[illegible] C. A. ....

MINISTERO DELL'AERONAUTICA

DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI
E DEGLI APPROVVIGIONAMENTI

AEROPLANO DA BOMBARDAMENTO

P. 108

CON MOTORI PIAGGIO P. XII RC 35

ISTRUZIONI E NORME PER IL MONTAGGIO, LA REGOLAZIONE, L'IMPIEGO E LA MANUTENZIONE DEL VELIVOLO P. 108

PIAGGIO & C. - Soc. p. Az.
GENOVA

Copia N. ....

Da non divulgare

C. A. ....

MINISTERO DELL' AERONAUTICA

DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI

E DEGLI APPROVVIGIONAMENTI

AEROPLANO DA BOMBARDAMENTO

P. 108

CON MOTORI PIAGGIO P. XII RC 35

2a Serie di 12 apparecchi dalla MM. 24315 alla MM. 24326

ISTRUZIONI E NORME PER IL MONTAGGIO, LA REGOLAZIONE, L' IMPIEGO E LA MANUTENZIONE DEL VELIVOLO P. 108

PIAGGIO & C. - Soc. p. Az.

GENOVA

IL CAPO DEL GOVERNO

PRIMO MINISTRO SEGRETARIO DI STATO

MINISTRO SEGRETARIO DI STATO
PER L' AERONAUTICA

DETERMINA:

E' approvato l'annesso « LIBRETTO DI ISTRUZIONI E NORME PER IL MONTAGGIO, LA REGOLAZIONE, L' IMPIEGO E LA MANUTENZIONE DEL VELIVOLO

P. 108 - 2.ª Serie

DA BOMBARDAMENTO - Motore PIAGGIO P. XII RC 35

Roma, addì

p. IL MINISTRO

SPECIFICA DEI NUMERI DI MATRICOLA MILITARE
degli apparecchi P. 108 da bombardamento
appartenenti alla 2.ª Serie

Quantità apparecchi	Matricola militare		MOTORI	DITTA COSTRUTTRICE
	dal N.	al N.		
12	24315	24326	**P. XII** RC 35	**Piaggio & C. - S. A.** **Pontedera - Sez. II**

6400

32000

32 000
9445

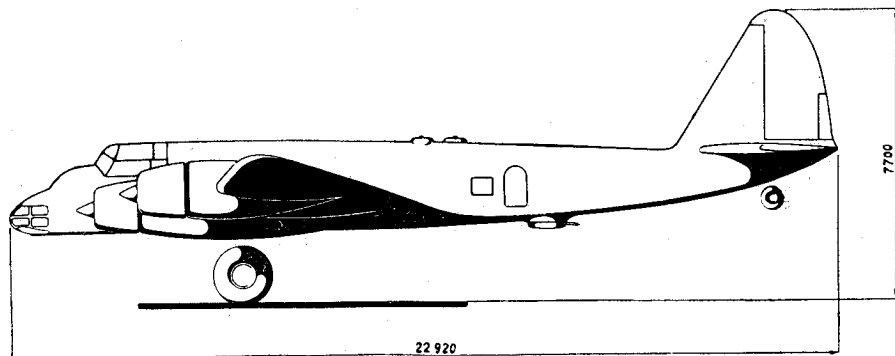
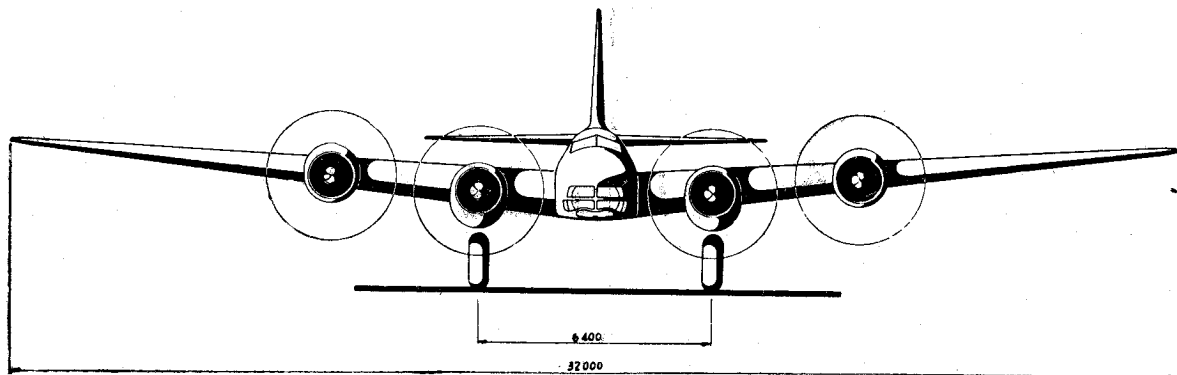
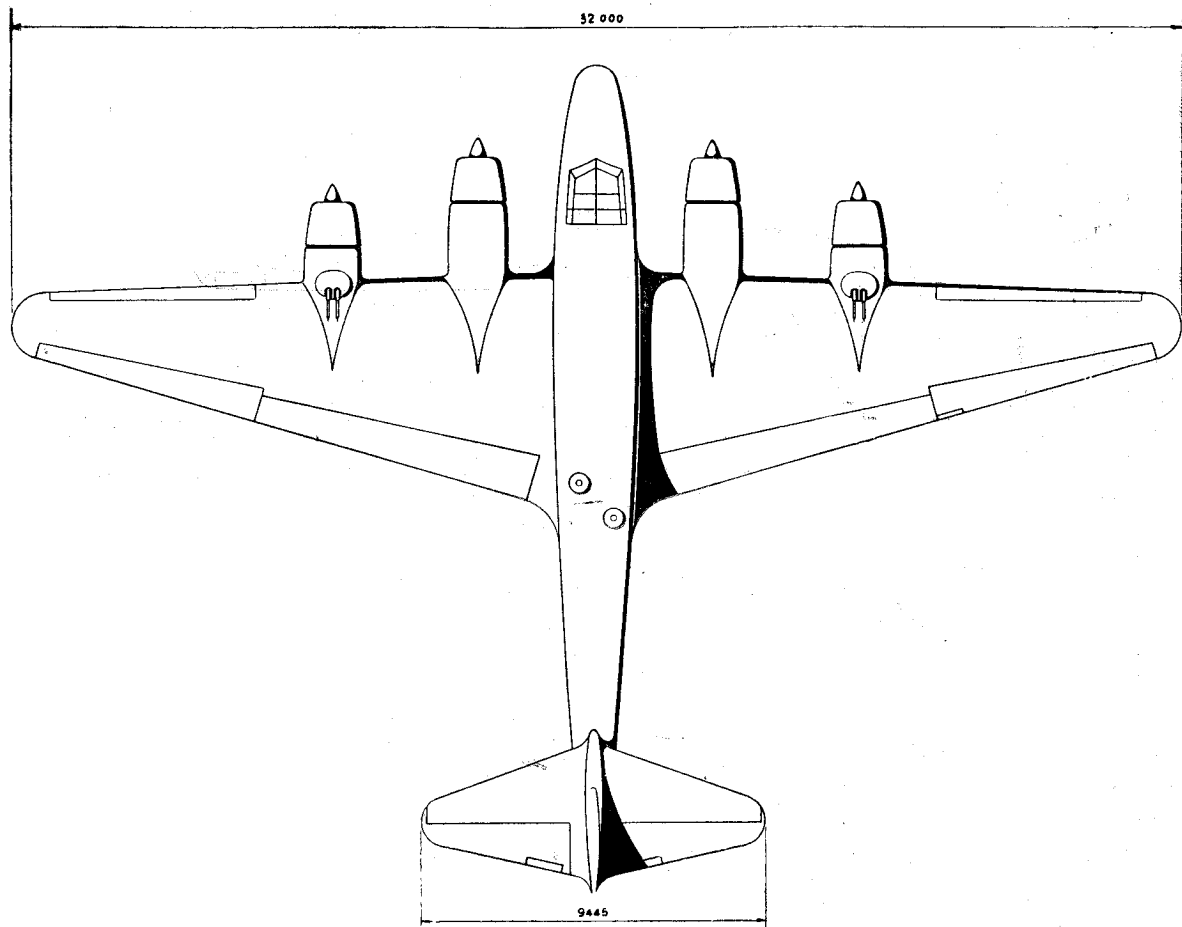
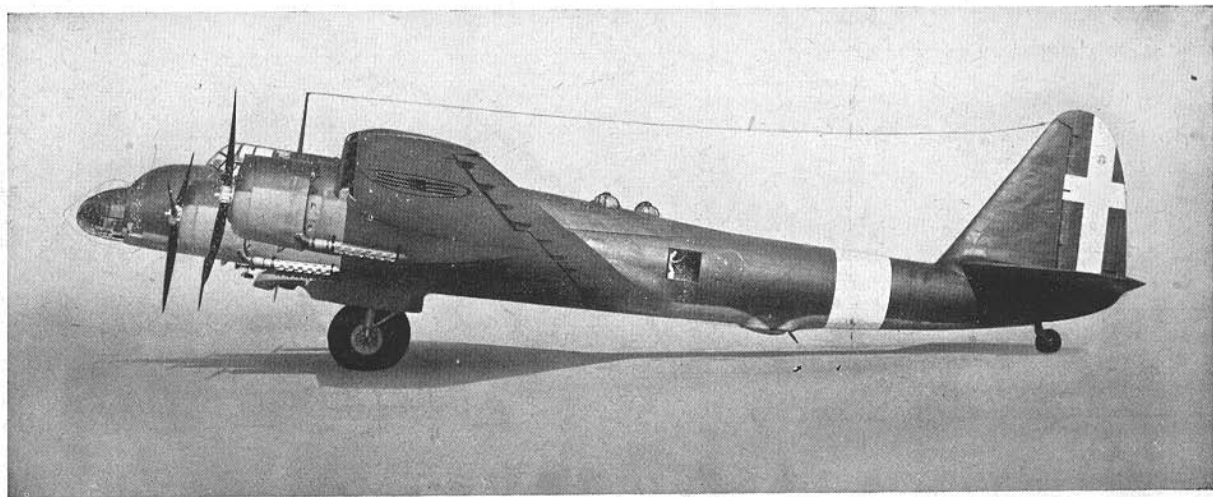



Fig. 1 — Vista di fianco

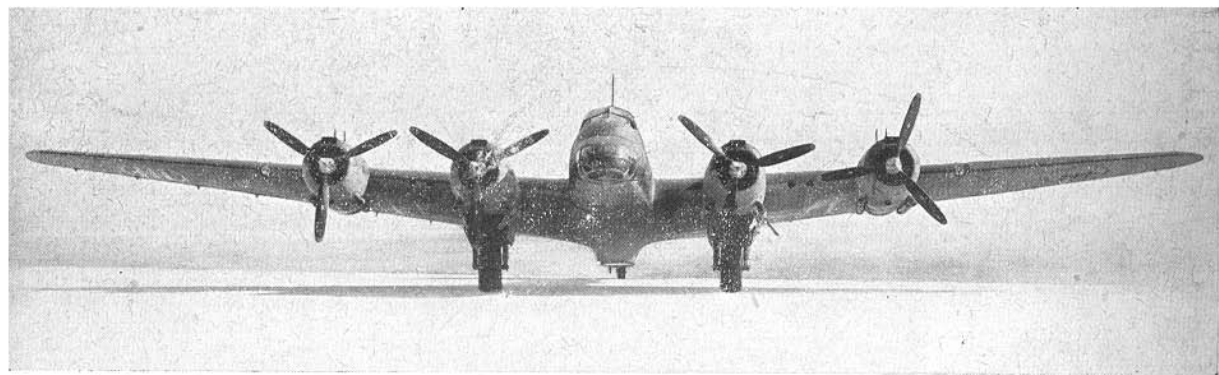



Fig. 2 — Vista di fronte

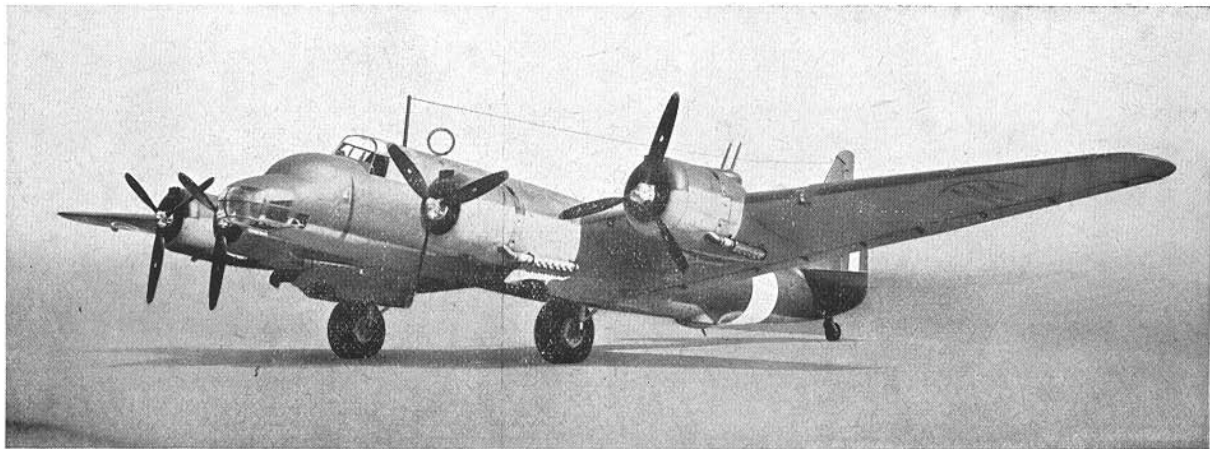



Fig. 3 — Vista di tre quarti

PARTE I^a

PARTE PRIMA

DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

I. - GENERALITA'

Il P. 108 è un apparecchio veloce da bombardamento diurno e notturno a grande raggio d'azione, monoplano metallico ad ala bassa a sbalzo, bicomando, quadrimotore con carrello retrattile, munito di alule.

Armamento.

L'aeroplano è munito di armamento di caduta e di lancio.

L'armamento di caduta è costituito da un carico di bombe di tipo vario sistemato orizzontalmente dentro il ventre della fusoliera (fig. 4 - Tav. XIX).

L'armamento di lancio è costituito da due abbinamenti cal. 12,7 sui castelli motori esterni comandati a distanza (fig. 5), da due armi laterali cal. 7,7 che sparano attraverso due portelli praticati in fusoliera e da un'arma cal. 12,7 nella parte ventrale della fusoliera (fig. 6).

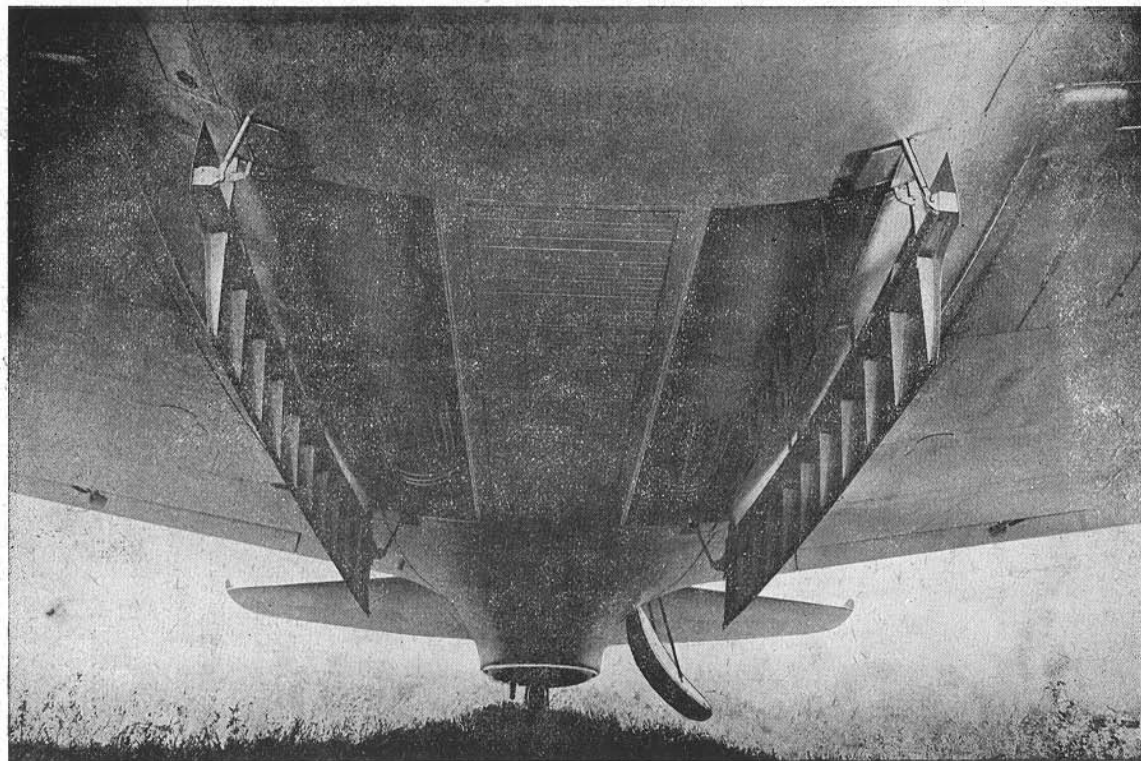



Fig. 4

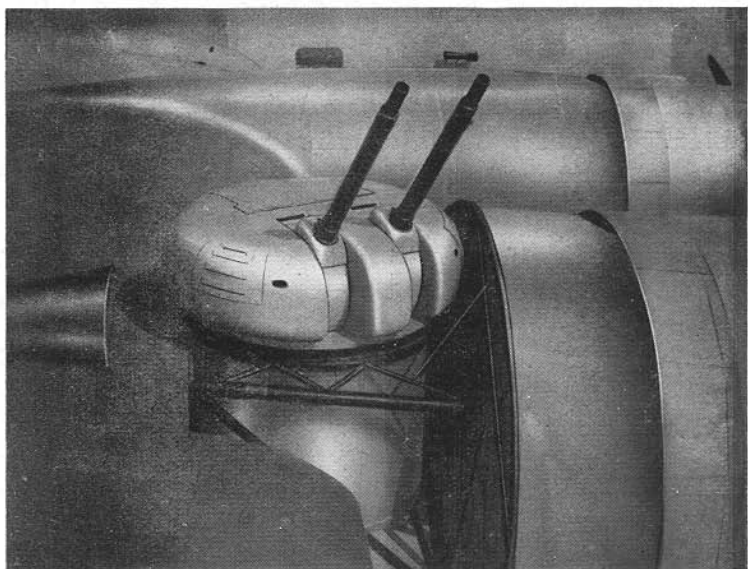



Fig. 5

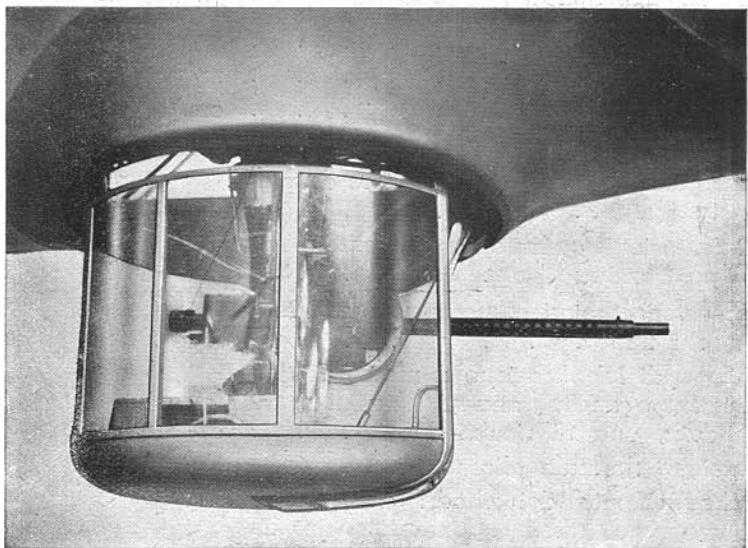



Fig. 6

Motori.

I motori sono quattro del tipo P. XII RC. 35 con 18 cilindri disposti a doppia stella, raffreddati ad aria, con riduttore ad ingranaggi conici e compressore centrifugo.

Potenza normale a quota zero e a 2100 giri/min. alla pressione di alimentazione di m/m Hg 850	CV.	1200
Potenza normale a quota normale (m. 3500) a 2100 giri/min. alla pressione di m/m Hg 850	CV.	1350
Numero dei giri normali		2100
Quota normale	m.	3500
Pressione di alimentazione	mm/Hg	850
Senso di rotazione dei motori (motori destri visti dal posto di pilotaggio) .	sinistrorso	
Senso di rotazione dei motori (motori sinistri visti dal posto di pilotaggio) .	destrorso	
Rapporto di riduzione	1.61 : 1	
Numero dei cilindri	18	
Alesaggio	m/m	146
Corsa	m/m	176
Cilindrata unitaria	cm.³	2944
Cilindrata totale	cm.³	52992
Carburatore Piaggio con correttore di quota tipo	T 2/122	
Alimentazione carburatore a mezzo pompa benzina tipo	Cabo R 12	
Accensione motori a mezzo Magneti Marelli tipo	AQ 18	
Sistema di lubrificazione a mezzo di due pompe ad ingranaggi (una di mandata, una di ricupero)	sotto pressione	
Pressione normale olio	Kg/cm.²	5
Raffreddamento dei cilindri a mezzo di numerose alette opportunamente disposte.		

Diametro massimo esterno del motore . m/m. 1410
Lunghezza totale del motore . . . . m/m. 1702

Eliche.

Sono del tipo Piaggio « P. 1003 » a giri costanti (fig. 7) metalliche, tripale, trattive con comando elettrico, diametro m. 4,00, con protezione antisabbia.

Calettamento massimo pala (angolo corda pala e piano elica) a 7/10 R.

motore esterno . . . 37° 10′
» interno . . . 34° 40′

Fig. 7

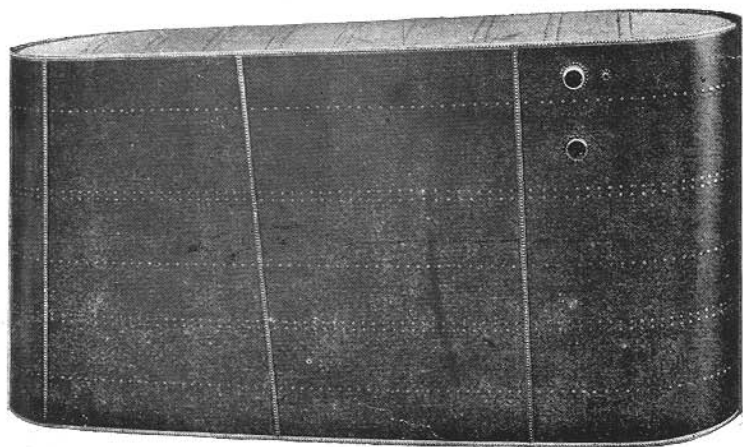



Fig. 8

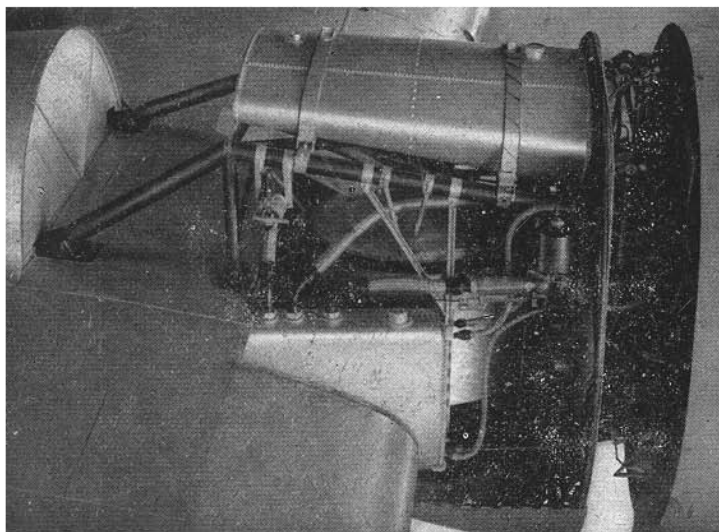



Fig. 9

Serbatoi.

I serbatoi di benzina, contenuti nell'ala in numero di 6, sono in duralluminio chiodato, semapizzati ed hanno una capacità complessiva di 12.400 litri (fig. 8). I serbatoi dell'olio son in numero di 8 (due su ogni castello motore) (figura 9).

2. - FUSOLIERA (Tav. I)

La fusoliera è costruita completamente in duralluminio (Tav. II) con struttura longitudinale e trasversale. La struttura longitudinale è costituita da angolari ad L con bordi risvoltati. La struttura trasversale da una serie di ordinate normali (fig. 10-11) e dalle due ordinate di forza (fig. 12) che portano gli attacchi per le semiali. Le due ordinate di forza sono unite longitudinalmente con due robusti centinoni.

Sono pure di tipo speciale l'ordinata 32 ter (fig. 13) a cui sono affidati gli attacchi del piano orizzontale e la 36 in corrispondenza del longherone posteriore della deriva su cui si attacca la ruota di coda.

Il rivestimento è chiodato sia sui correnti longitudinali che sulle ordinate con chiodi a testa fresata.

In corrispondenza alle aperture praticate sulle strutture per le porte, per la sistemazione delle torrette e delle armi laterali, sono applicati dei telai di rinforzo, collegati colle strutture, mediante un secondo rivestimento interno alleggerito.

Nella parte anteriore è sistemata la cabina di puntamento, dalla quale si ha piena visibilità del settore anteriore inferiore attraverso lastre di plexiglas.

Sul lato destro della cabina di puntamento è sistemato il tavolino ribaltabile per carteggiare, del puntatore.

~~In caso di pioggia e per migliore visibilità, i piloti possono fare uso di due finestrini apribili, sistemati lateralmente nei cristalli anteriori del parabrezza.~~

La macchina fotografica è sistemata nella parte posteriore della fusoliera e viene comandata dalla cabina di puntamento.

Nella parte superiore segue la cabina di pilotaggio con tutti i comandi per l'apparecchio, i motori, gli strumenti inerenti alla navigazione e il puntamento e lancio siluri (fig.14-15) I piloti sono affiancati

I seggiolini sono in tubi di acciaio, regolabili in altezza con comando meccanico, scorrevoli su guide fissate al pavimento e vengono bloccati con meccanismo comandato dal pilota. Il parabrezza, molto ampio, ha la struttura resistente in alluminio saldato (fig. 16). Il cielo di esso è sganciabile per consentire ai piloti il lancio con paracadute.

Dietro la cabina di pilotaggio e tra le ordinate 5-A è ricavato il posto per l'ufficiale di rotta sulla destra, e per l' impianto R.T.G. e il radiotelegrafista sulla sinistra.

L'ufficiale di rotta ha, per carteggiare, un tavolo che si può ribaltare (fig. 17), per consentire di entrare in fusoliera dalla botola ricavata sotto di esso mediante una scala retrattile (fig. 17 bis). Posteriormente al tavolo vi è il servomotore dell'autodirezionale S. M.

Il radiotelegrafista ha anch'esso un tavolo e una poltrona (fig. 18).

Sulle fiancate verticali fra le ordinate 6 e 7 sono ricacati due finestrini per dare visibilità esterna.

Il pozzo delle bombe compreso fra le ordinate di forza A. B. è suddiviso in tre scomparti longitudinali, quello centrale chiuso in basso da una saracinesca avvolgibile, i laterali da portelli rigidi. Il corridoio centrale permette l' ispezione all' impianto delle bombe (fig. 19) mediante portelli di visita.

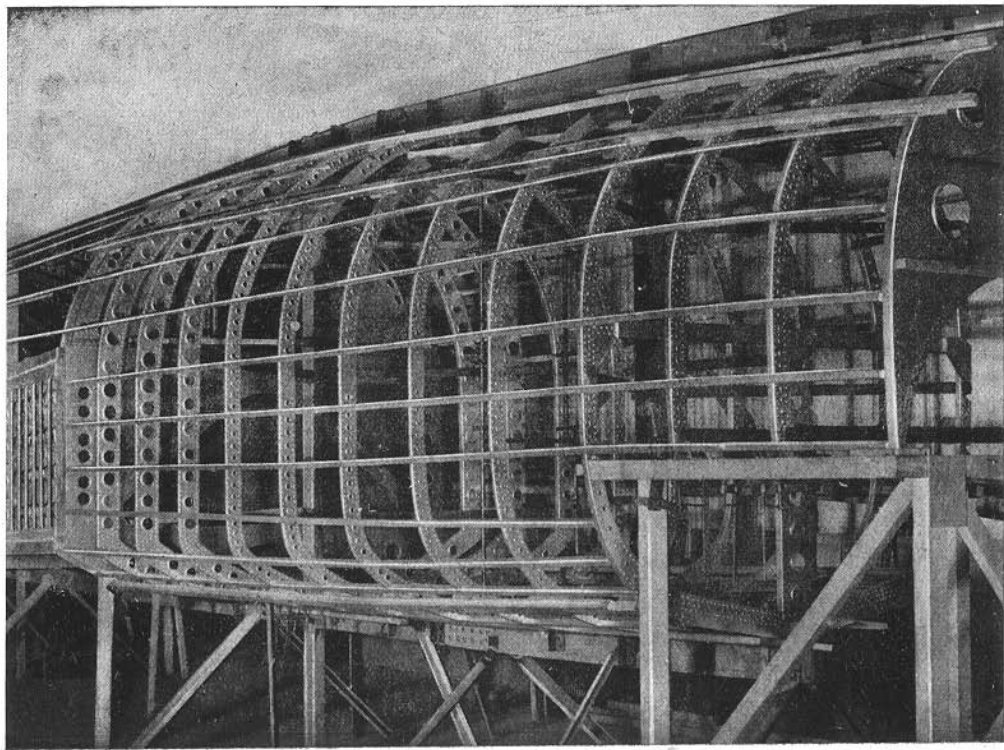



Fig. 10

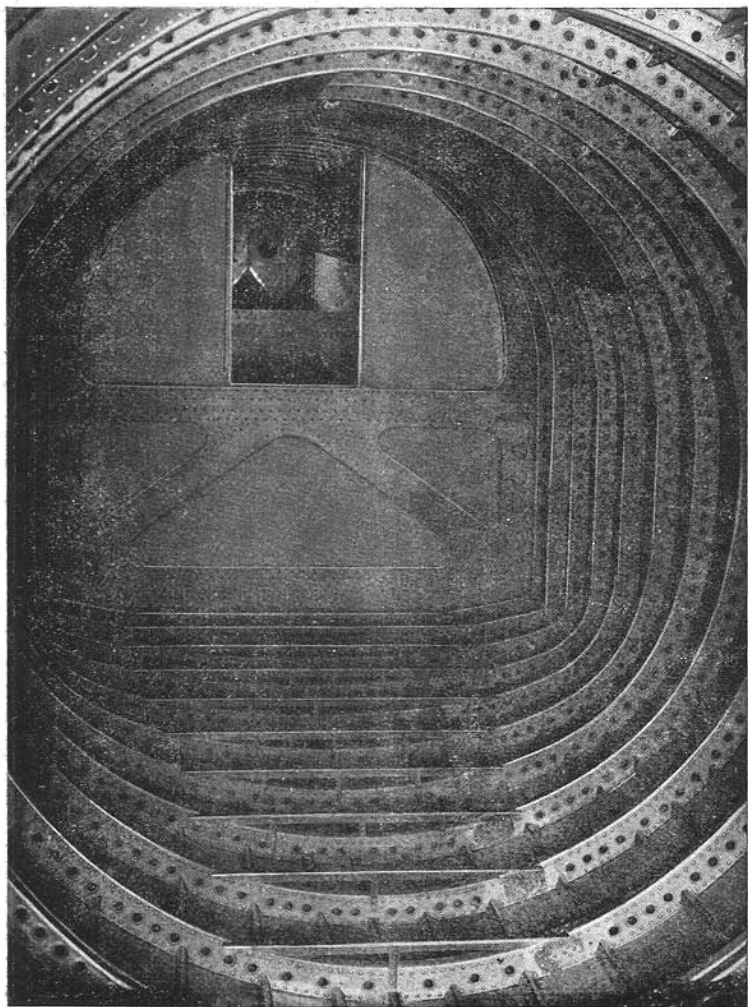



Fig. 11

Dietro l'ordinata B è sistemato il motorista con l'impianto di avviamento e le installazioni per il controllo dei motori (fig. 52-56)

Tra le ordinate 13 e 14 si aprono altri due finestrini.

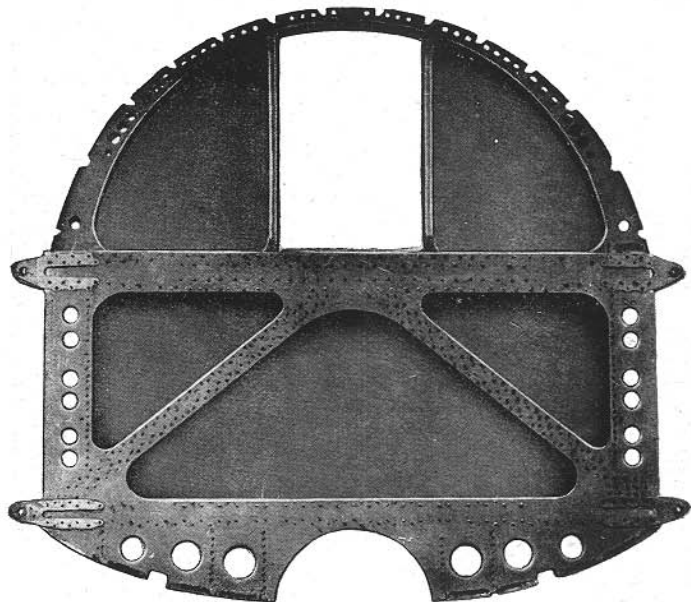



Fig. 12

Seguono superiormente le centrali di tiro per le armi sistemate sull'ala, le due armi brandeggiabili nel fianco della fusoliera e infine la torretta inferiore a scomparsa.

Tra le ordinate 19-21 nella fiancata sinistra è ricavata la porta d'accesso alla fusoliera (fig. 20).

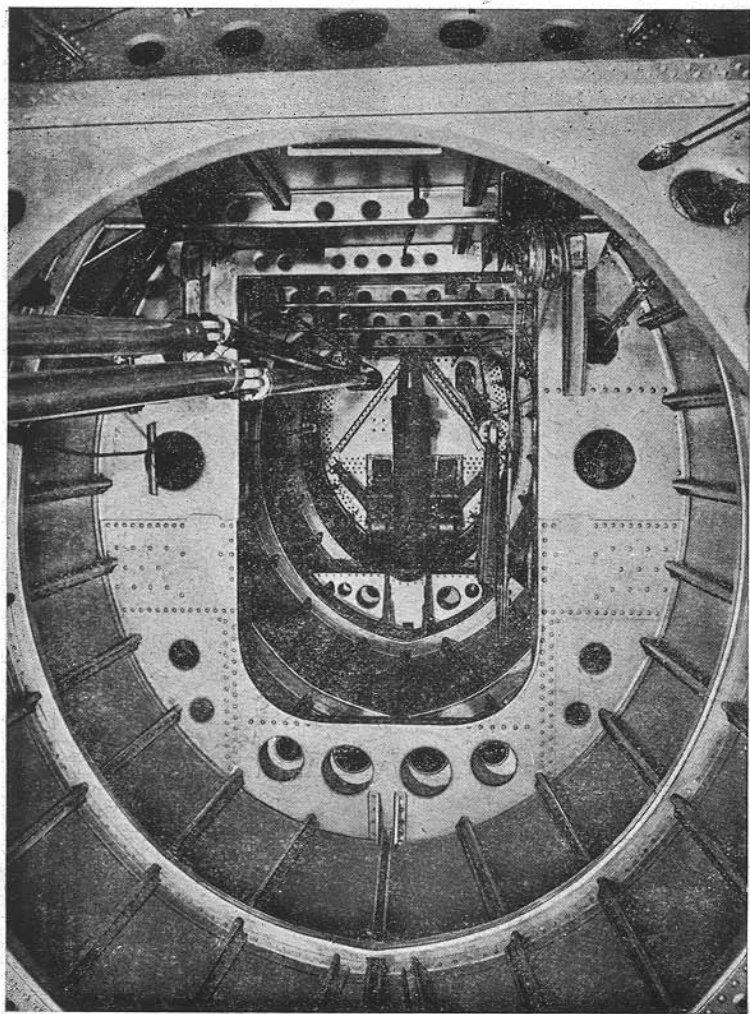



Fig. 13

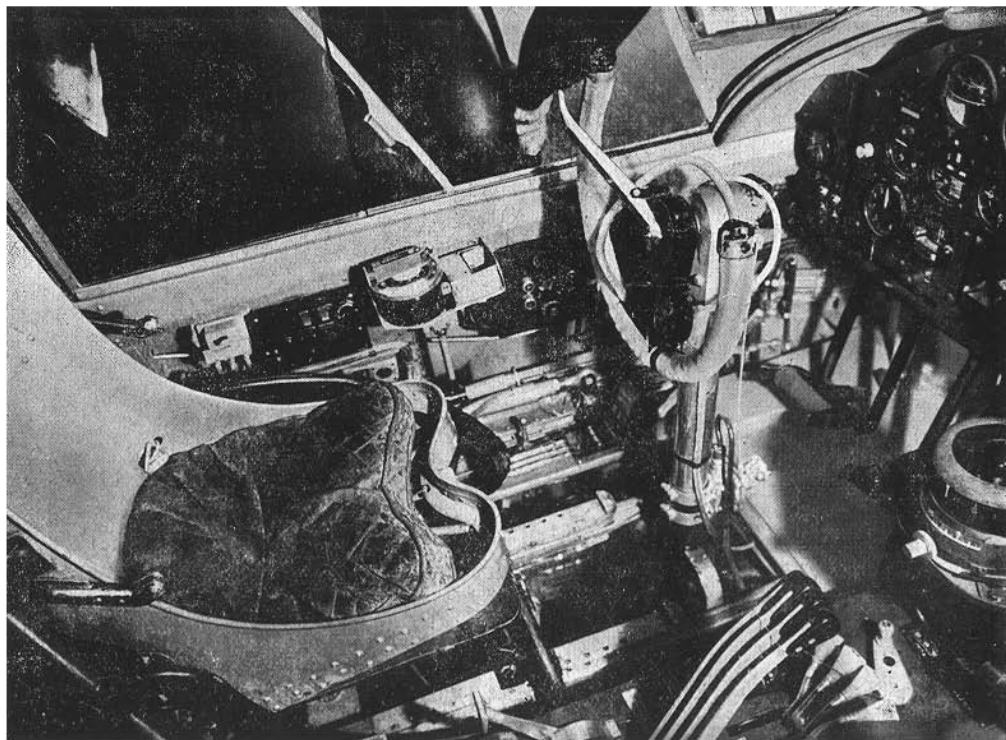



Fig. 14

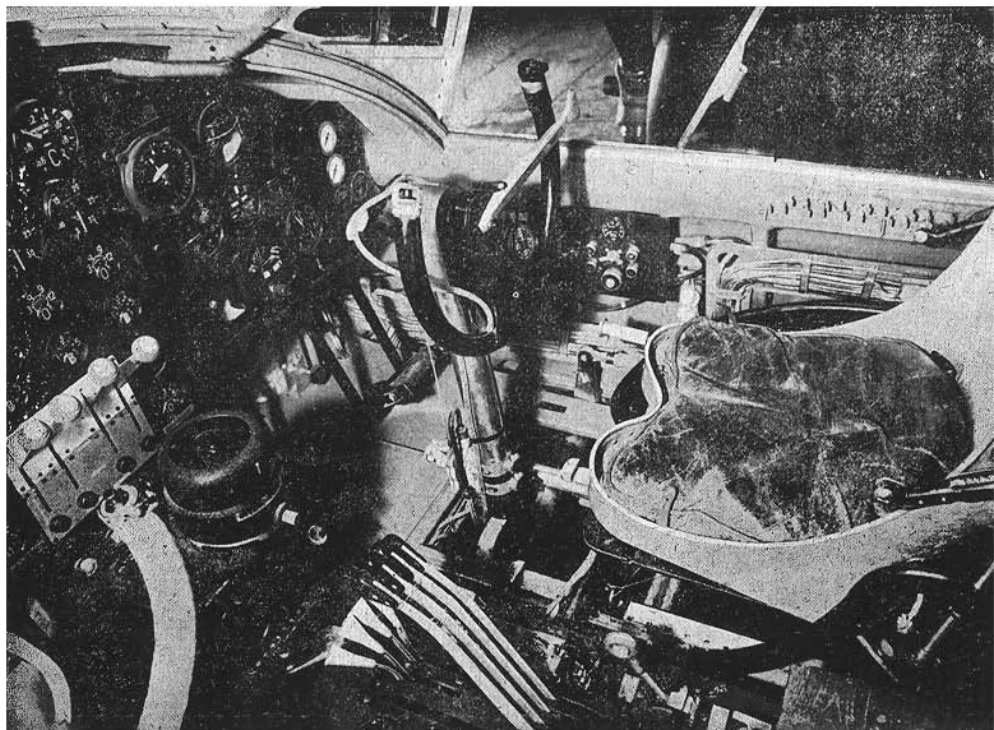



Fig. 15

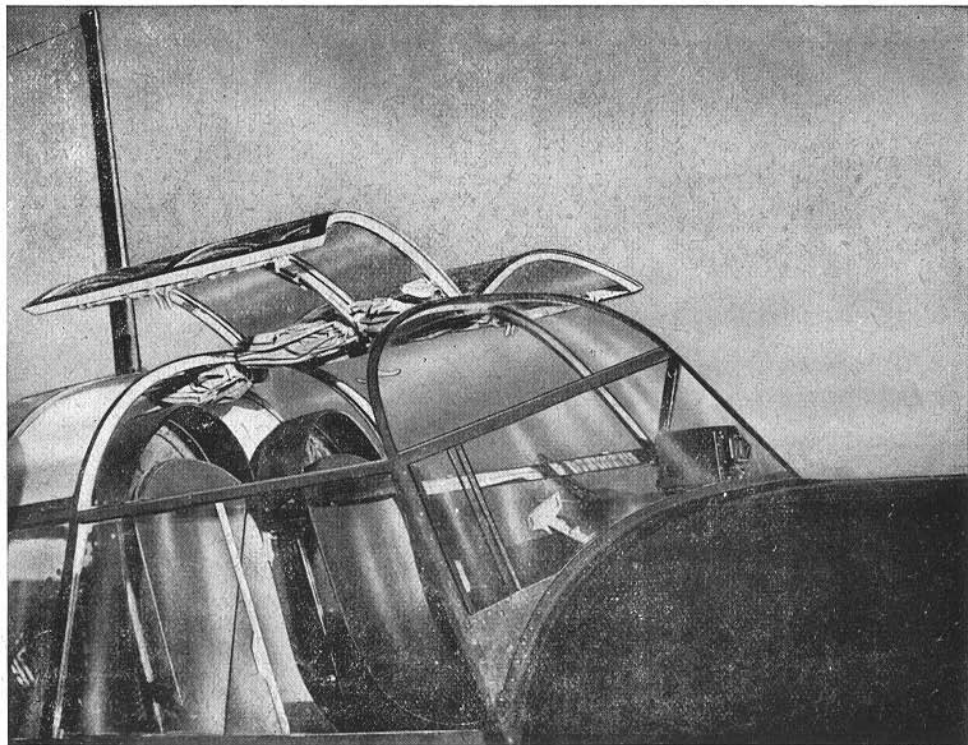



Fig. 16

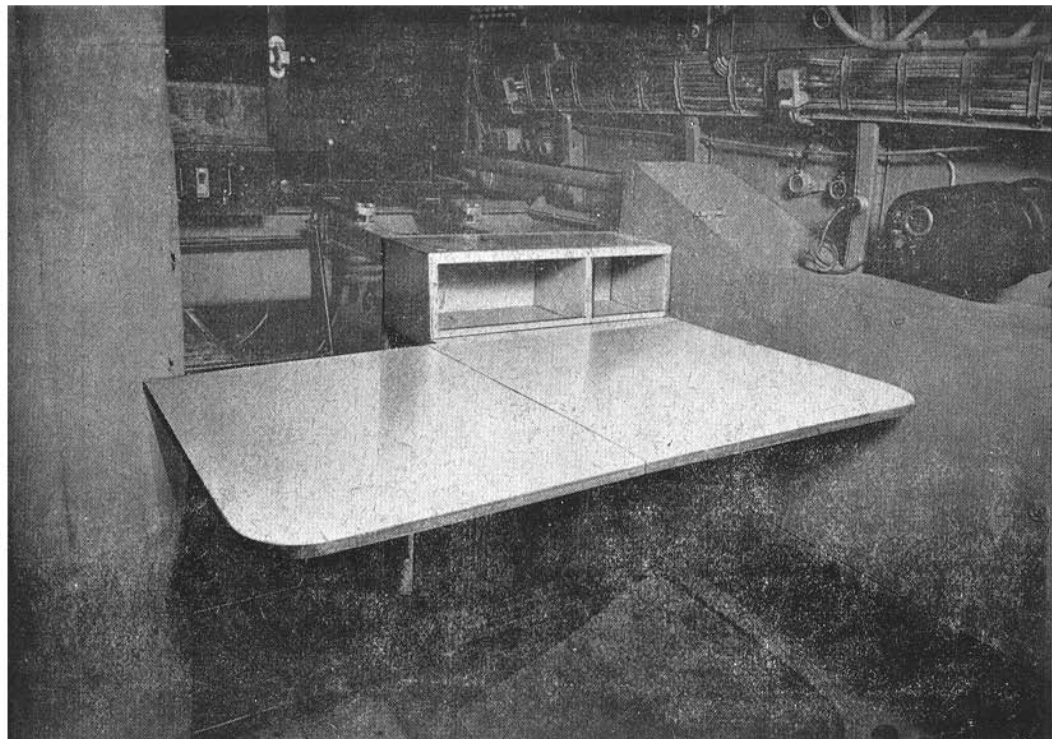



Fig. 17

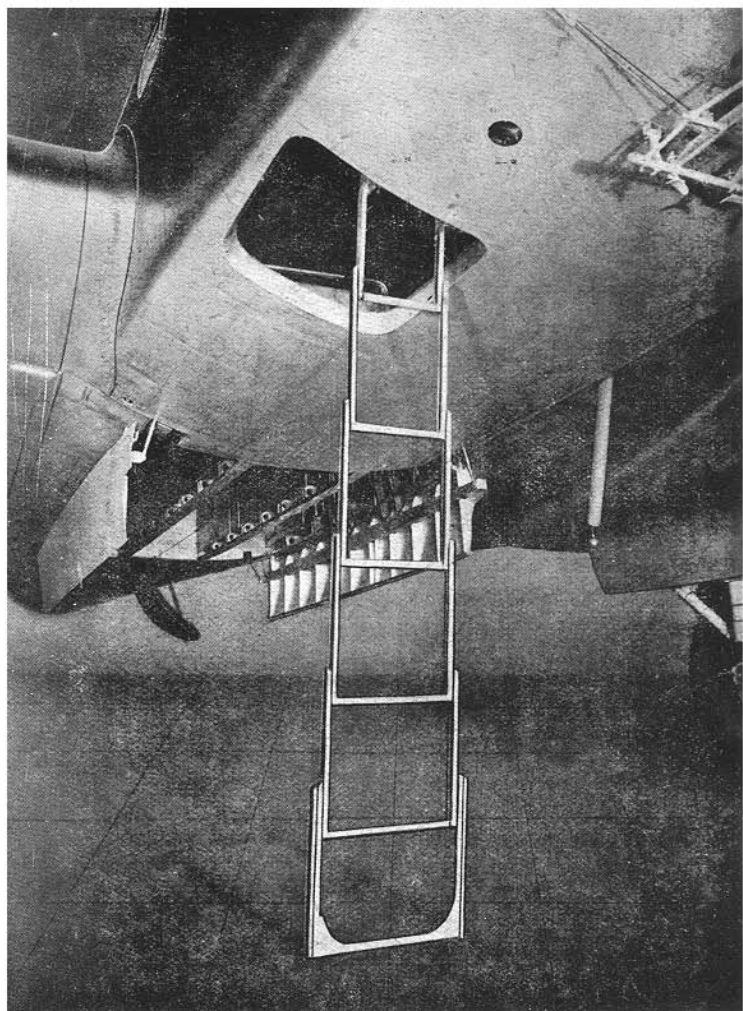



Fig. 17 bis

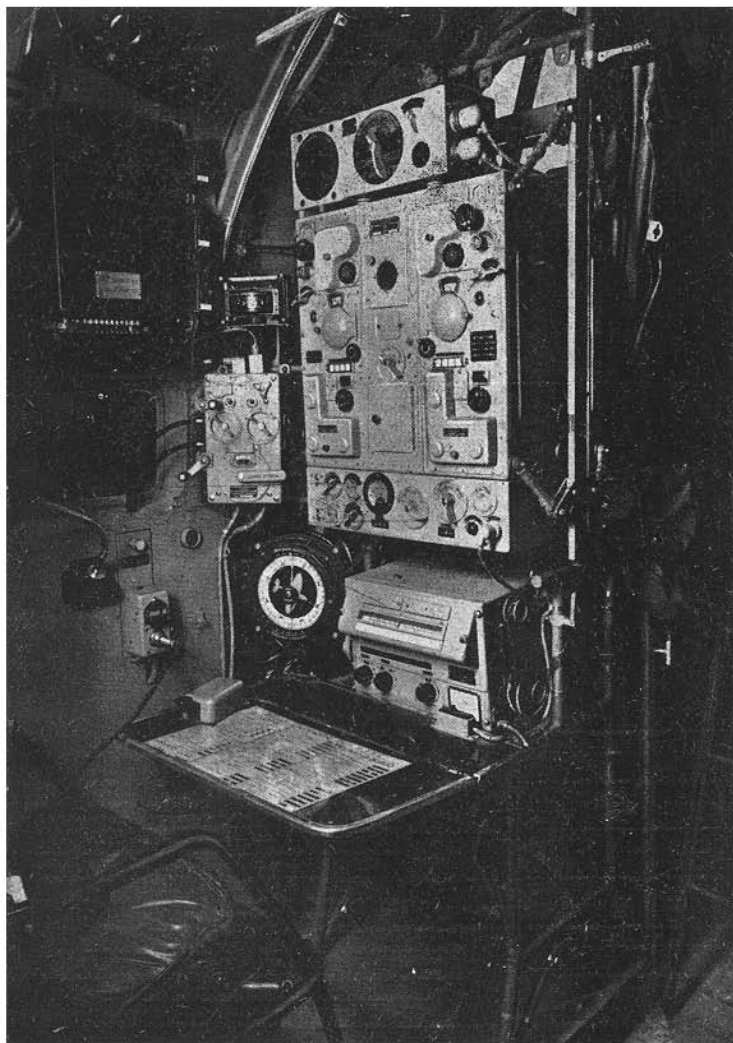



Fig. 18

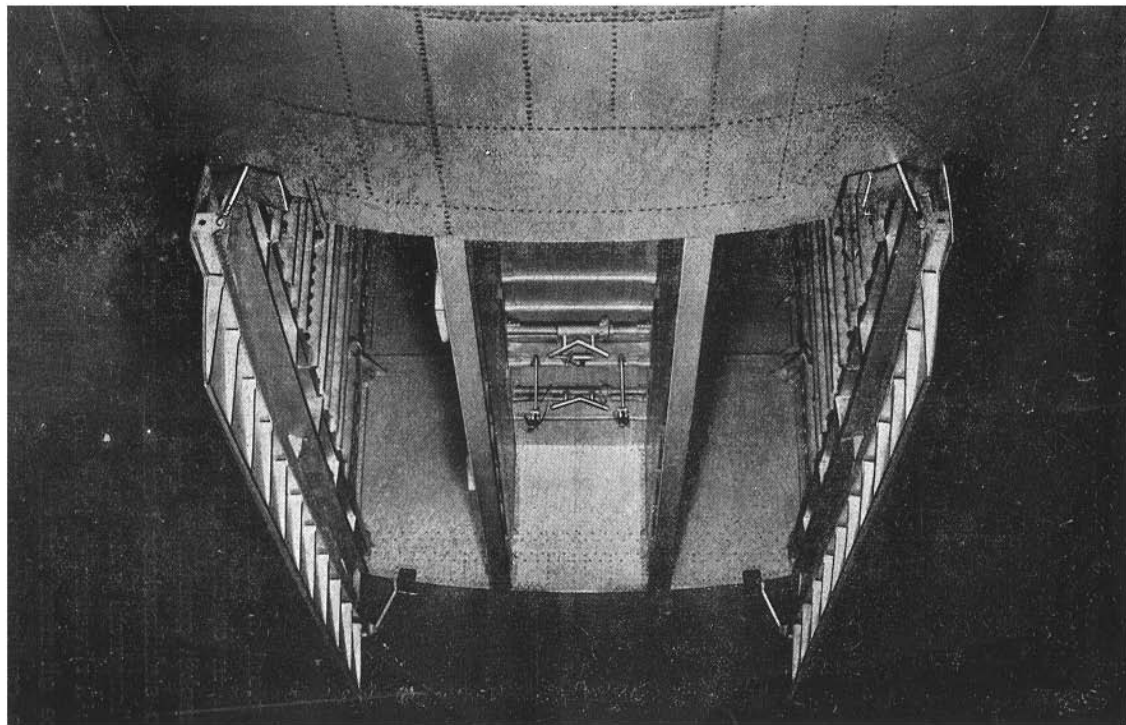



Fig. 19

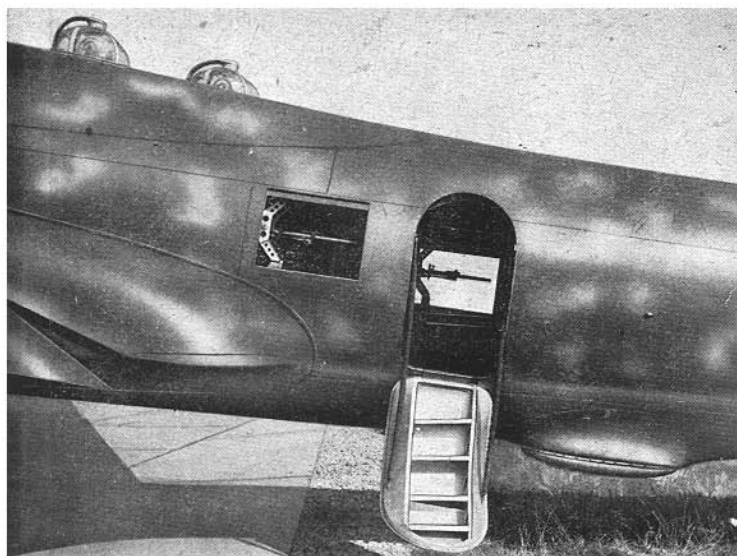



Fig. 20

3. - IMPENNAGGI

I piani di coda (fig. 21) sono completamente a sbalzo costruiti in duralluminio ad eccezione dei longaroni delle parti mobili costruiti in tubo d'acciaio saldato all'autogeno.

Lo stabilizzatore è ad incidenza variabile a terra.

I longaroni sono costituiti da due angolari con anima piena; il rivestimento irrigidito da angolari collabora a sopportare gli sforzi flettenti.

Le centine hanno l'anima di lamiera con fori d'alleggerimento.

L'equilibratore ha il longarone in tubo di acciaio sal-

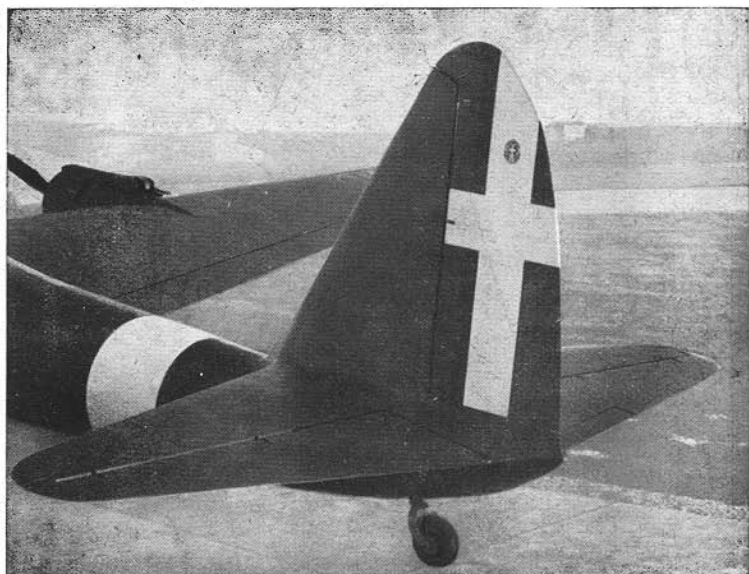



Fig. 21

dato all'autogeno e le centine in duralluminio con rivestimento in tela (fig. 22).

La deriva, con struttura analoga allo stabilizzatore, costituisce la parte terminale della fusoliera.

Il timone di direzione è costruito come l' equilibratore (fig. 23).

I timoni sono compensati aerodinamicamente e staticamente e portano sul bordo di uscita il deflettore di compensazione che è comandato dal pilota.

Le cerniere dell'equilibratore e del timone sono costituite da cuscinetti a sfere montati su forcelle in tubo di acciaio.

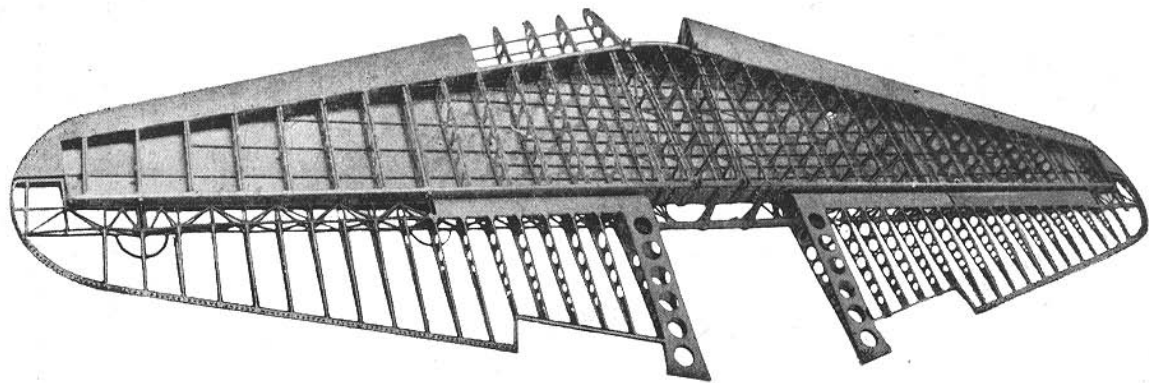



Fig. 22

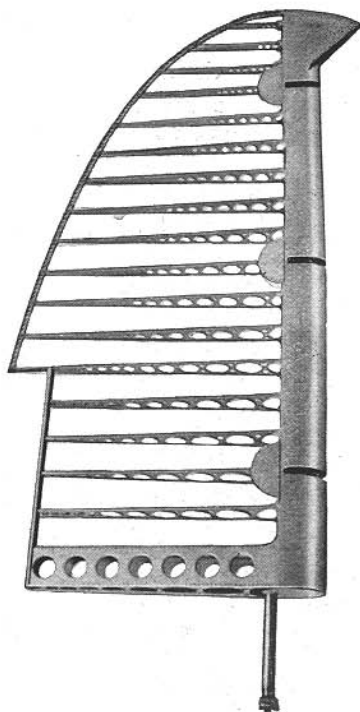



Fig. 23

4. - CARRELLO

Il carrello di atterraggio (fig. 24) è retrattile dentro alla navicella motore, avanti all'ala; ogni semicarrello si compone di due gambe di forza unite fra loro da un traliccio di lamiera saldata, terminanti in basso con due cuscinetti per l'appoggio dell'assale della ruota ed in alto con due pipe che trasmettono superiormente lo sforzo a due attacchi fissati direttamente alla soletta del longherone anteriore (fig. 25).

Ogni gamba di forza può scomporsi in un tubo esterno e in un tubo che vi scorre dentro e su cui è fissata la ruota. Nel sistema a cannocchiale così formato è inserito l'ammortizzatore oleopneumatico tipo Fast. All'estremità inferiore di

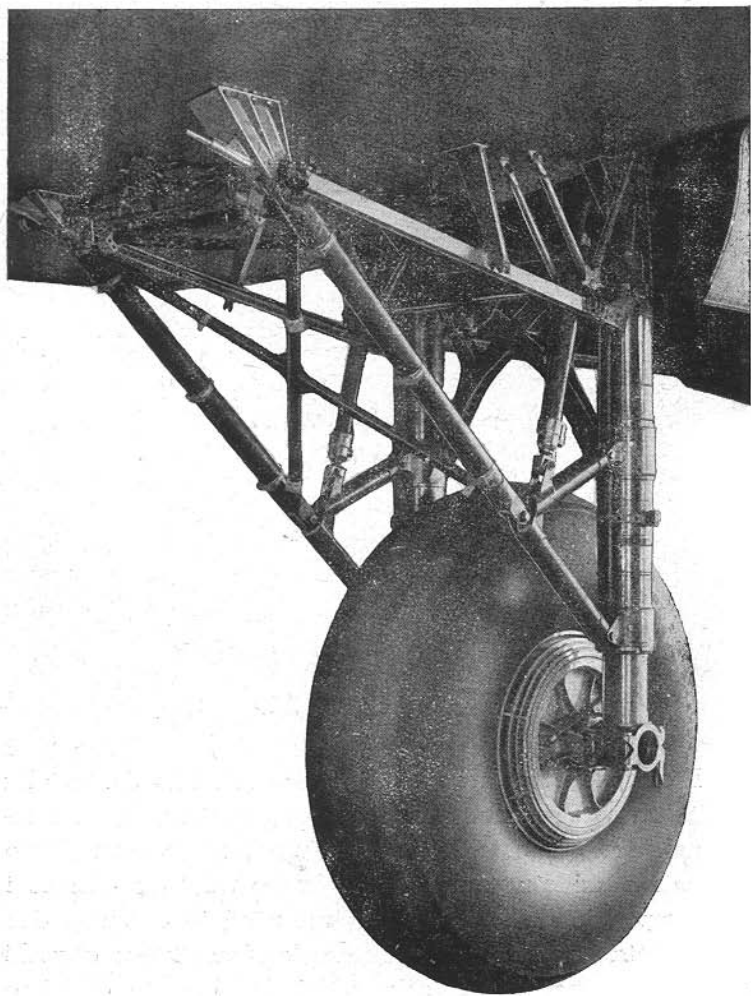



Fig. 24

ogni gamba sono incernierati i puntoni di controvento che scaricano lo sforzo su due centine speciali. Allorchè il carrello viene retratto, le spine che bloccano negli attacchi sulle centine speciali i puntoni di controvento, vengono di-

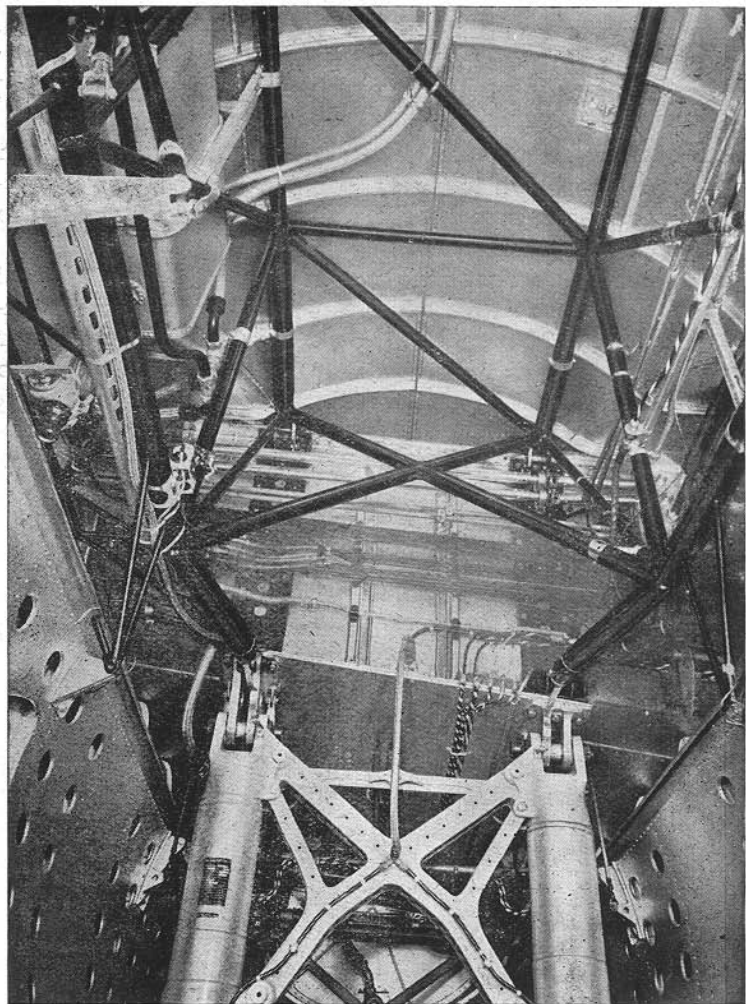



Fig. 25

simpegnate dai fori mediante un comando idraulico, per permettere ai controventi di scorrere su rullini entro guide in acciaio fissate sotto l'ala.

Le forcelle allora, per l'azione del dispositivo idraulico, possono ruotare in avanti attorno ai loro perni di attacco, sul longherone anteriore e scomparire con le ruote nell'apposito vano ricavato nel castello motore interno. Tali vani vengono meccanicamente chiusi con sportelli a cerniera dal carrello stesso che rientra.

Per non caricare intilmente i martinetti è previsto un gancio collegato all' impianto idraulico e funzionante automaticamente con esso su cui va ad agganciarsi il carrello quando è retratto (fig. 26).

Le ruote tipo Fast sono munite di pneumatici rinforzati a media pressione (1570 x 530). La pressione media di gonfiamento è di 3,5 atmosfere, e la massima da usare per apparecchio a pieno carico è di 4,5 atmosfere. I freni sono del tipo Fast.

Speciali guaine in **tela** con fascette di fissaggio a chiusura ermetica sono predisposte sulle gambe e sugli attacchi del carrello per la protezione antisabbia.

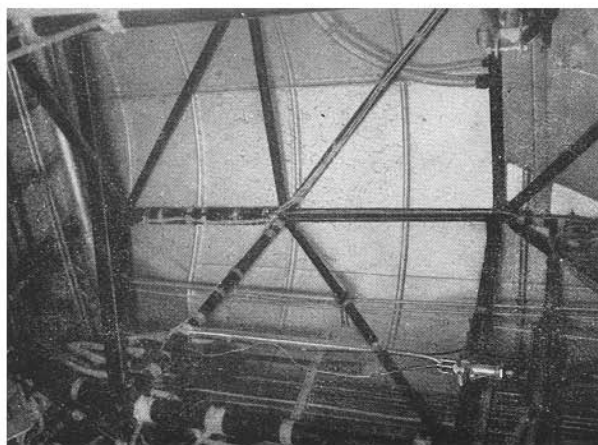



Fig. 26

Ruota di coda.

La ruota di coda (fig. 27) non è rientrabile ed è munita di ammortizzatore oleopneumatico. Il pneumatico a media pressione ha le dimensioni di 560 x 236.

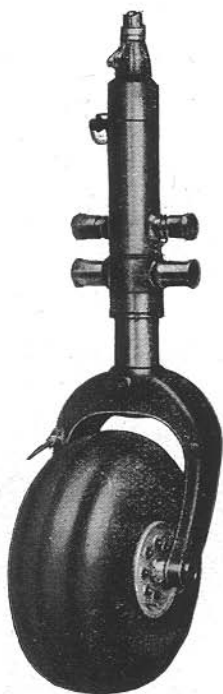



Fig. 27

Il richiamo sul piano di simmetria è effettuato mediante cordoni elastici posti dietro alla ruota, oppure con richiamo meccanico interno; il bloccaggio è effettuato mediante dispositivo idraulico comandato dal pilota.

5. - ALA

L'ala (Tav. II), completamente a sbalzo, è a pianta trapezoidale, ed ha il profilo rastremato in profondità e spessore verso l'estremità. Rispetto alla linea di riferimento della fusoliera la corda dell'ala ha un'incidenza di 2° e il diedro è di 4°.

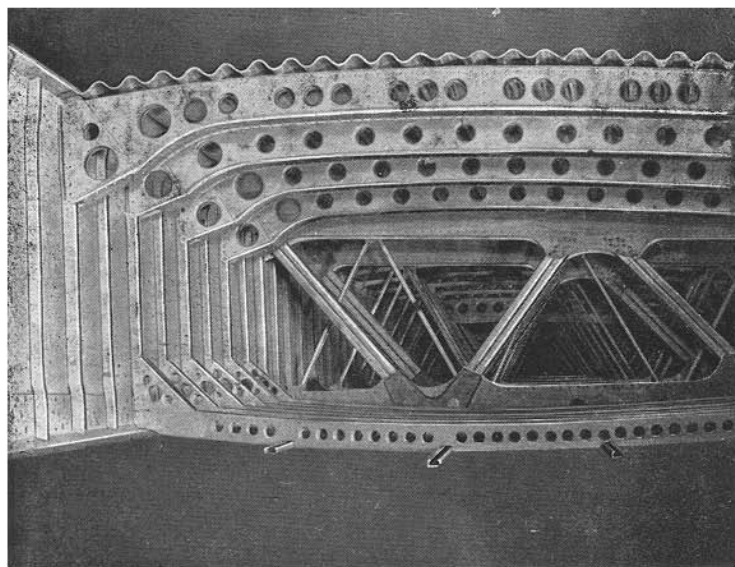



Fig. 28

Ciascuna delle due semiali in cui si può scomporre la cellula, viene fissata alle ordinate di forza della fusoliera, mediante quattro spine coniche in corrispondenza degli attacchi fissati alla soletta dei longaroni. Gli attacchi sono in acciaio ad alta resistenza.-

La struttura resistente (fig. 28) in duralluminio si com-

pone di due travi a parete piena con solette costituite da angolari, collegate da centine e dal fasciame superiore ed inferiore. Il fasciame superiore è irrigidito da una lamiera ondulata e quello inferiore da alcuni correnti longitudinali. Il rivestimento reagisce quindi agli sforzi assiali oltre che a quelli taglienti.

Il bordo d'attacco e il bordo d'uscita sono anche rivestiti di lamiera, tranne la zona dorsale di quest'ultimo che è ricoperta di tela.

Le centine sono di quattro tipi principali:

1° le centine normali a traliccio (fig. 29)

2° le centine a sella in corrispondenza dei serbatoi (fig. 30)

3° le centine di forza per il sostegno aletta anteriore (fig. 31)

4° le centine di forza per il carrello e i castelli motori (fig. 32).

In corrispondenza delle centine 4 - 6 sono gli attacchi del carrello e del castello motore interno, sulle 12 - 14 quelli del castello motore esterno. Tali attacchi sono tutti in acciaio ad alta resistenza lavorato, tranne quelli dei controventi del carrello ricavati da lamiere saldate.

Fig. 29

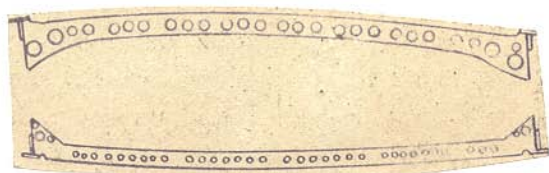



Fig. 30

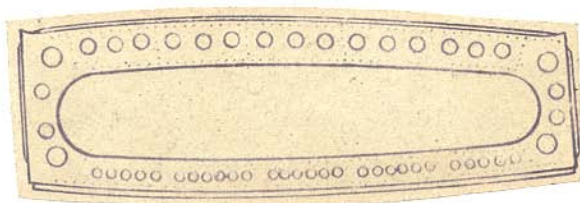



Fig. 31

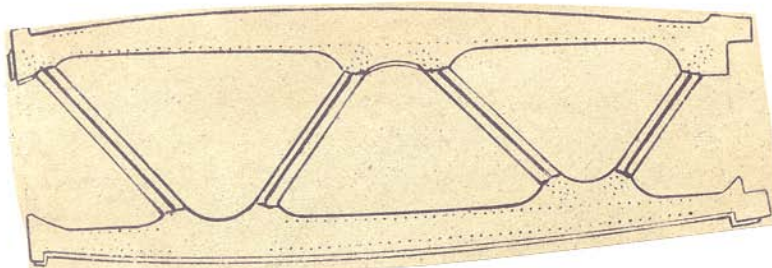



Fig. 32

I tre serbatoi alloggiati su ciascuna semiala sono sospesi con nastro di acciaio (fig. 33) e vengono introdotti attraverso due portelli ventrali fissati con viti alla struttura resistente.

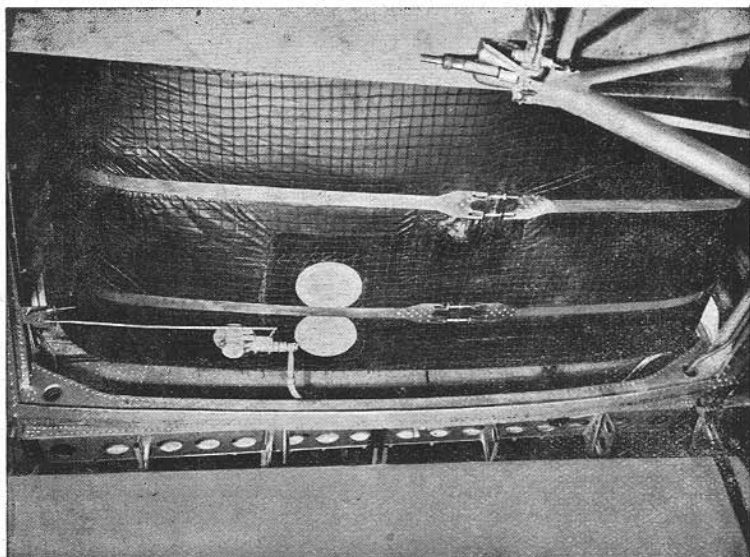



Fig. 33

Allo scopo di facilitare il trasporto, una parte del bordo d'attacco, del bordo di uscita (fig. 34) e le estremità a partire dalla centina 32, sono facilmente smontabili.

Le dimensioni massime di ingombro sono m. 13,80 × 5,60 × 0,75.

Sul longherone posteriore si attaccano le mensole di sostegno (fig. 35), in tubo saldato all'autogeno, dell'aletta di curvatura, dell'alettone e dei relativi organi di trasmissione del comando e sul longherone anteriore quelle in duralluminio delle alette a fessura.

Le articolazioni di tutte le superfici mobili sono provviste di cuscinetti a sfere oscillanti.

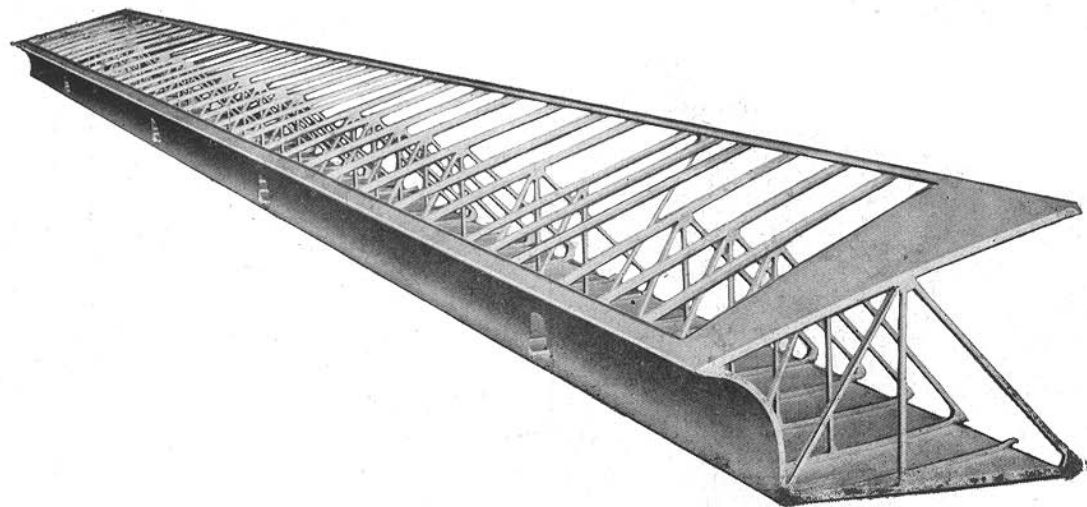



Fig. 34

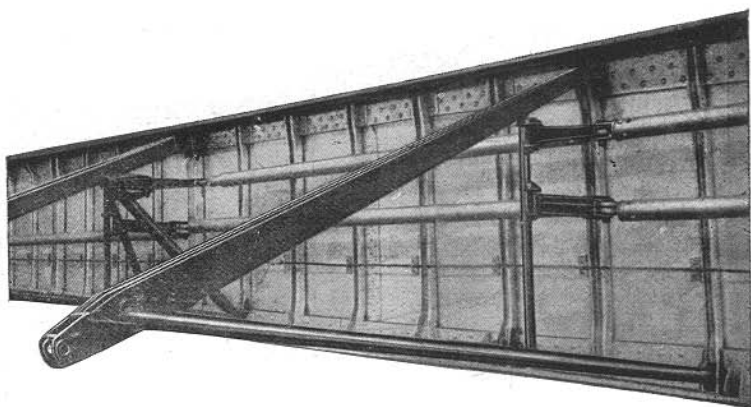



Fig. 35

Aletta di curvatura - alettoni normali - alette anteriori a fessura.

Lungo il bordo di uscita dell'ala sono sistemati successivamente le alette di curvatura e gli alettoni semplici.

Le alette di curvatura (fig. 36) sono costituite da un longarone e centine in tubi d'acciaio saldati all'autogeno, rivestiti in tela.

Gli alettoni normali (fig. 38) hanno compensazione aerodinamica e statica; la struttura è costituita da un longarone in tubo d'acciaio saldato e da centine in duralluminio.

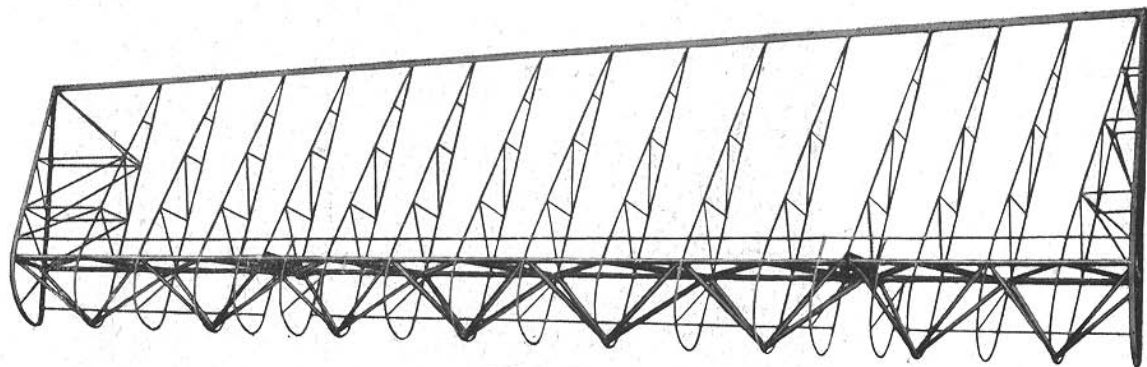



Fig. 36

L'alettone destro è munito di un deflettore di compensazione che può essere manovrato dal pilota.

Sul bordo d'entrata sono sistemate le alette anteriori a fessura (fig. 37) con apertura automatica.

La loro struttura è costituita da centine in pioppo, correnti longitudinali in spruce e rivestimento in duralluminio.

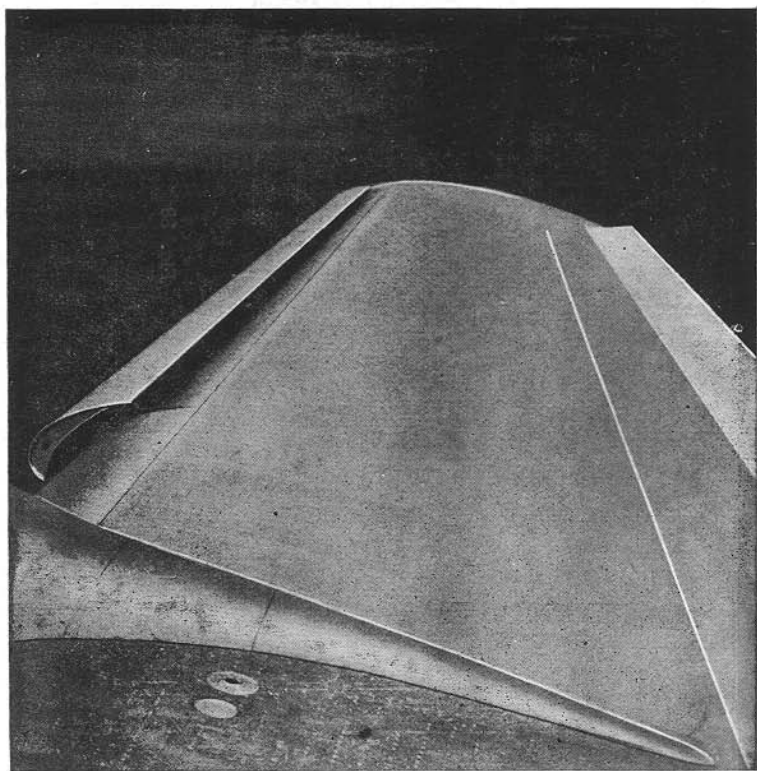



Fig. 37

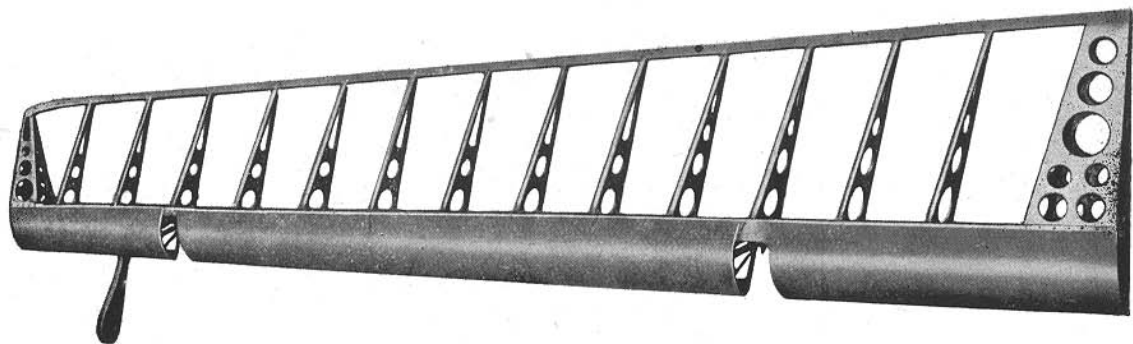



Fig. 38

6. - COMANDI

Nella cabina di pilotaggio sono sistemati due posti affiancati per il doppio comando. Il primo pilota è a sinistra, la disposizione dei comandi però è tale da consentire il governo dell'apparecchio da uno solo qualunque dei due piloti. I comandi sono del tipo : Barra - volante - pedaliera. Le trasmissioni sono rigide in tubi di dural unite fra loro con pipe regolabili.

Tutte le aste di comando del timone di direzione e profondità sono poste in fusoliera tranne nel tratto compreso fra l'ordinata A - B in cui sono esterne.

Timone di direzione.

Il comando del timone di direzione è costituito da 4 pedali fissati a due tubi (fig. 39) trasversali collegati all'estremità mediante 4 settori dentati. A destra una leva saldata a uno dei due tubi trasmette i movimenti ad una serie di aste tubolari che comandano il timone di direzione. (Tavola III -).

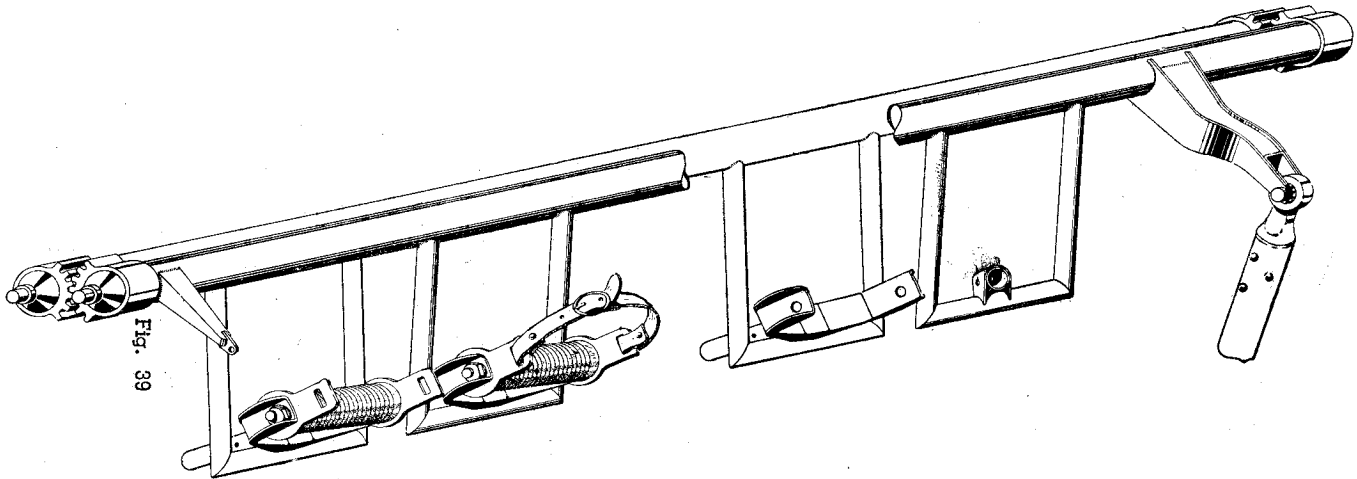
Il timone di direzione è pure governato dall'autodirezionale - S. M.

Per descrizione vedi libretto di istruzione.

Equilibratore.

Al tubo di torsione, a cui sono solidali le due barre, sono saldati due bracci, uno a destra, l'altro a sinstra. Da quello destro viene trasmesso il movimento ad una serie di aste tubolari simili a quelle del comando del timone di direzione. (Tav. V)

Da quello sinistro ha origine invece la trasmissione ausiliaria a cavi.

Fig. 39

Questa seconda trasmissione serve solo come riserva in caso di rottura delle trasmissioni rigide.

Comando alettoni. (Tav. VII)

I comandi degli alettoni sono costituiti da due volanti che portano solidali al loro asse due pignoni. Una fune metalica in cui sono inseriti due tratti di catena che imboccano nei pignoni dentati, trasmette il movimento a un settore con leva a cui s' innesta una trasmissione rigida di aste tubolari, simili a quelle degli altri comandi, che aziona gli alettoni.

Comando dei compensatori. (Tav. IV-VI-VIII)

I compensatori degli alettoni e del timone di direzione sono comandati a distanza, dalla cabina piloti, mediante trasmissioni Teleflex che agiscono su degli accoppiamenti vite-madrevite che trasmettono il movimento ai compensatori stessi. Il compensatore dell'equilibratore è comandato idraulicamente.

I comandi sono rispettivamente costituiti da un volantino per gli alettoni, una manovella per timone di direzione ed una leva che comanda un distributore idraulico per l'equilibratore, sistemati sulla piantana.

Tre indici scorrevoli su targhette graduate indicano l' incidenza di ciascun compensatore.

Comando sollevamento carrello. (Schema 12)

E' ottenuto con comando idraulico tipo Magnaghi, il cui impianto è descritto a pag. 55.-

Il distributore col quale si effettua il comando è sistemato sulla piantana centrale. Quando la leva è rivolta verso

l'avanti il carrello è abbassato, quando è rivolto all'indietro il carrello è sollevato. Il distributore è provvisto di due fermi, uno a molla nell'interno della manetta, l'altro da un tegolo ribaltabile per impedire di far assumere involontariamente alla leva del distributore la posizione di « alzare ».

Il distributore (83) e il rubinetto dell'accumulatore (150) per la manovra di sicurezza del carrello e delle alette di curvatura sono montati su un quadretto posto alle spalle del 1° pilota insieme al rubinetto per la messa a zero (151) e il manometro dell'impianto idraulico.

Bloccaggio della ruota di coda. (Schema 12)

Il bloccaggio della ruota di coda è ottenuto pure con comando idraulico, per mezzo della pompa Omicron sistemata sulla piantana centrale a proravia della leva del collettore. Il martinetto idraulico è incorporato nella gamba elastica che sopporta la forcella.

Comando freni della ruota del carrello. (Schema 4)

Sono comandati ad aria compressa. La frenata viene realizzata per mezzo di uno dei due manodetentori azionati da uno dei piloti mediante la leva posta sul volante di comando degli alettoni semplici. L'intensità della frenata è proporzionale alla pressione esercitata dal pilota sulla levetta di comando.

Il deviatore, collegato colla pedaliera, agisce sulla ruota contemporaneamente al timone di direzione allo scopo di ripartire la frenata su una ruota piuttosto che sull'altra onde facilitare le virate durante le manovre a terra.

Quando il timone di direzione è in centro la frenata è di uguale intensità sulle due ruote, mentre spingendo avanti un pedale viene frenata la ruota interna della curva.

Comando alettoni di curvatura. (Tav. IX - Schema 13)

Sono comandati da due martinetti idraulici montati orizzontalmente su un unico cilindro sistemato dietro l'ordinata posteriore di forza. L'estremità dello stelo di ciascun martinetto è collegata ad una serie di aste e rinvii che trasmettono il movimento agli alettoni.

Per effettuare il comando bisogna inviare il liquido nei martinetti.

Ciò avviene attraverso un servo-distributore sistemato sull'ordinata anteriore di forza comandato con la manetta posta sulla piantana centrale e collegata al servo-distributore mediante una trasmissione tipo « Teleflex ». Col servo-distributore si dà ai piloti la possibilità di prefissare l'angolo di cui si vogliono far ruotare gli alettoni quando si muove il comando per fare la manovra o di ottenere uno spostamento graduale degli alettoni quando si sposti gradualmente la manetta di comando.

Il distributore (83) ed il rubinetto dell'accumulatore (152) per la manovra di sicurezza, sono installati sul quadretto posto alle spalle del primo pilota.

Gli alettoni hanno un'escursione massima di 45° negativi.

Comandi motori. (Tav. XII)

Sono del tipo rigido ad asta e leva di rinvio, azionati da manette, riuniti in gruppi di quattro, corrispondenti a quattro motori.

I gruppi di manette sistemati sulla piantana sono due, uno per il comando gas, l'altro per il comando correttore.

Allo scopo di assicurare la stabilità delle varie posizioni assunte dai comandi, sulle fiancate destra e sinistra della fusoliera tra le Ord. 7 e 8 sono sistemati i congegni irreversibili Nassetti.

Comando arresto motori - Comando flabelli. (Schema 14-15)

Sono tutti idraulici del tipo Magnaghi il cui impianto è descritto a pag. 55.-

I martinetti e gli accumulatori sono applicati sul traliccio dei castelli, posteriormente ad ogni motore.

I comandi arresto motori sono costituiti da quattro maniglie sistemate nella piantana centrale a poppavia degli altri comandi motori. Tirando verso l'alto le maniglie e ruotando di 90°, si vanno ad azionare i meccanismi d'intercettazione del minimo dei carburatori, chiudendo completamente ogni afflusso di benzina. *

Comando sovralimentazione al decollo e comando aria calda e fredda.

Il comando sovralimentazione al decollo è incorporato nel comando gas e si effettua tirando sino a fine corsa le manette dopo avere abbattuto il tegolo di arresto; se non si abbatte il tegolo, la pressione di alimentazione raggiunge 860 m/m Hg.

Il comando aria calda e fredda è meccanico, sistema Teleflex, irreversibile. Le manette sono sistemate sulla paratia di forza A, due a destra e due a sinistra.

La parte terminale del comando è incernierata sul castello motore e fa ruotare una farfalla, che a seconda della posizione, mette in comunicazione il carburatore con la presa dell'aria calda oppure fredda.

* Le quattro levette di comando dei flabelli, sono azionate dal motorista (fig. 53). I martinetti, in numero di due per ogni anello e sistemati in punti diametralmente opposti, sono incernierati a una estremità del castello di ciascun motore e all'altra sulla leva del tubo di torsione che muove i flabelli. Essi sono opportunamente protetti dal calore del motore mediante cappottine con amianto e getti di aria fredda.

Comando eliche. (Tav. XII)

La variazione di passo delle eliche è comandata elettricamente dal pilota mediante quattro quadretti di manovra, uno per elica, sistemati sulla piantana centrale (fig. 55-Tav. XXVII)

Si può passare dal passo a bandiera a passo minimo di 4°.

La corrente elettrica necessaria per il funzionamento è derivata dal quadretto di smistamento.

Impianto Magnaghi (schema 11).

Sul velivolo è installato l'impianto idraulico Magnaghi.

Due pompe a motore tipo Delta (11) collegate ai due motori interni aspirano l'olio dal serbatoio (1) e lo mandano sotto pressione, attraverso il raccordo a croce (19) con valvole di non ritorno, all'inseritore automatico contenuto sul serbatoio il quale mette in corto circuito le pompe quando la pressione dell'impianto supera i 120 Kg/cm.² e le inserisce quando scende al disotto di 60 Kg/cm.²

Dall'inseritore automatico esce la tubazione di mandata che ad un estremo comunica con due accumulatori a tampone (30) e l'accumulatore di sicurezza (150) attraverso la valvola di non ritorno (24) e dall'altro con il distributore del comando carrello (42) ~~e l'accumulatore di sicurezza (150)~~. In tale tubazione è inserito inoltre un manometro (88) e una valvola tarata (33) di sicurezza che nel caso si manifestasse una sovrapressione, scarica automaticamente il liquido nella tubazione di ritorno.

Per impedire che manovrando inavvertitamente il distributore si possa far rientrare il carrello quando l'apparecchio è a terra, è stata adottata una speciale valvola (129). In questa valvola un pistoncino spinto da una molla chiude la comunicazione fra accumulatori principali e distributore carrello, quando le pompe a motore sono ferme; viceversa

con le pompe in moto, la pressione che deriva dal gruppo 19 vince la molla e permette il passaggio.

Dagli accumulatori (30) parte la tubazione di alimentazione dei seguenti distributori:

1° — comando alette di curvatura B 5
2° — » portelli bombe C 1
3° — » saracinesca D 4

I suddetti comandi, oltre a quello del carrello, possono essere azionati anche dalla pompa a mano che aspira olio dal serbatoio di carica e lo invia sotto pressione in un altro tubo di mandata.

Gli accumulatori (30) alimentano inoltre 3 collettori dei quali, uno sistemato nella scatola comandi del posto pilota, è collegato col distributore arresto motori (L 2); gli altri due, sistemati presso il cruscotto motorista, coi seguenti altri distributori:

comando travaso benzina G 1
» rubinetti benzina H 1
» rubinetti filtri oli I 3
» flabelli (2) O
» saliscendi torretta G F. 1

Per evitare che l' impianto idraulico rimanga in pressione inutilmente, quando l'apparecchio è a terra, è stato inserito fra la tubazione di mandata e quella di ritorno un collegamento con rubinetto, mediante il quale si può chiudere in corto circuito l' impianto stesso.

Impianto carrello. (Schema 12)

L'olio in pressione arriva al distributore principale (42) da cui passa nelle traverse di bloccaggio (58) e poi nei martinetti (66) o viceversa, chiudendo od aprendo il carrello a seconda della posizione della levetta di comando. L'olio che nel movimento degli stantuffi viene spinto fuori

dalle traverse e dai martinetti, rientra nel serbatoio di carica (1) attraverso la tubazione di ritorno. L'olio sotto pressione viene inviato al distributore principale o dalle pompe meccaniche, come normalmente avviene, o dalla pompa a mano attraverso due circuiti distinti.

Nel caso in cui non si riuscisse ad abbassare il carello nei modi suddetti si ricorre alla manovra di soccorso che consiste nel tirare con energia l'impugnatura del distributore di sicurezza (83) del carrello, strappando il sigillo, e nell'aprire il rubinetto a punta (152). In tale maniera si mette in comunicazione diretta colle traverse e coi martinetti attraverso un terzo circuito di mandata l'accumulatore (150), escludendo il distributore prinsipale (42). Facendo uso di questo terzo circuito si può abbassare il carrello anche con la pompa a mano. Durante la manovra di soccorso è necessario che la levetta del distributore principale (42) sia nella posizione di « abbassare » per permettere all'olio di ritornare nel serbatoio (1) attraverso l'unica tubazione di ritorno.

I ganci (92) che sostengono il carrello quando è in posizione retratta sono azionati dall'impianto idraulico e funzionano automaticamente con esso sia nelle manovre normali che in quelle di emergenza. Per sicurezza però esiste anche un comando mecanico posto dietro sedile 1° pilota a disposizione del 1° motorista.

La posizione del carrello è segnata nella cabina di pilotaggio da un indicatore elettrico luminoso, da uno pneumatico riuniti sul cruscotto di fianco al pilota destro, da un segnalatore acustico e da un manometro posto sul cruscotto per le manovre di soccorso.

L'indicatore elettrico luminoso tipo Galileo. (Schema 36)

Consiste in una sagoma dell'apparecchio che appare illuminata riproducendo in posizione di alzato o abbassato

ciascun semicarrello. Questo indicatore funziona ~~solo quando si riduce al minimo il gas ai motori od anche~~ quando si inserisce il contatto elettrico, tirando l' apposito bottone, posto a fianco del quadretto stesso. Premendo invece il medesimo bottone si può in ogni momento controllare l'efficienza dell' impianto e delle lampadine che illuminano il quadretto.

L' idicatore pneumatico è costituito da due manometri, uno per semicarrello collegati con l' impianto dell'aria compressa. Quando il semicarrello è fuori, la spina della traversa di bloccaggio preme su un pulsante che apre la comunicazione tra l' impianto di bordo e il manometro che in tal caso segna pressione; inoltre sul quadrante appare un dischetto bianco. Quando invece il semicarrello è retratto la pressione registrata dal manometro è nulla e sul quadretto appare un dischetto rosso.

L' indicatore acustico è un clacson che suona quando si riduce al minimo il gas dei motori e serve per attirare l'attenzione del pilota e ricordargli di abbassare il carrello durante la discesa in volo librato. Il suono del segnalatore che continuerebbe a farsi sentire finchè il carrello non fosse completamente abbassato, può essere interrotto dal 1° pilota tenendo costantemente schiacciato l' apposito interruttore.

Il manometro che è inserito nella conduttura che porta il liquido in pressione al distributore, indica la pressione fornita dalla pompa meccanica o a mano durante la manovra di eclissaggio, pressione il cui valore aumenta man mano che il carrello si eclissa. Il raggiungimento della pressione massima indica che il carrello è completamente eclissato.

Bloccaggio della ruota di coda. (Schema 12)

L' impianto per il blocaggio della ruota di coda è indipendente.

Lo sbloccaggio si ottiene agendo sulla pompetta Omicron (106) che aspira il liquido dal serbatoio (1) e lo manda nel martinetto incorporato nell'ammortizzatore. Il bloccaggio è ottenuto mettendo in corto circuito la pompa stessa che si ottiene premendo con la manetta contro il prolungamento della valvola di non ritorno incorporata nella pompa.

Impianto idraulico del comando alette di curvatura. (Schema 13)

La manovra delle alette di curvatura viene eseguita dal servodistributore (5) comandato a distanza dai piloti con la manetta posta sulla piantana. Il servodistributore riceve la pressione dagli accumulatori a tampone (30) che a loro volta ricevono il liquido sotto pressione dalle pompe mecmaniche (11).

Spostando in avanti o indietro la manetta, il liquido sotto pressione passa nei martinetti (1) che con gli spostamenti dei propri steli abbassano od alzano le alette. Lo spostamento può essere comandato gradualmente.

Le stesse manovre, indipendentemente dal funzionamento delle pompe meccaniche, possono essere eseguite azionando la pompa a mano.

Nel caso in cui non si riuscisse ad abbassare le alette nelle suddette maniere, si ricorre alla manovra di soccorso che consiste nel tirare l' impugnatura del distributore di sicurezza dell'aletta (83), strappando il sigillo e nell'aprire il rubinetto a punta (151) dell'accumulatore di sicurezza (150). In tal modo l'olio in pressione dell'accumulatore si riversa attraverso un altro circuito di mandata del deviatore (2) che spostandosi permette all'olio di entrare nei martinetti e di abbassare di conseguenza le alette di curvatura.

L'uso della pompa a mano è sempre possibile anche quando si sia sollevato il distributore di sicurezza.

Impianto idraulico del comando saracinesca, portelli, saliscendi torretta G, rubinetti filtri olio. (Schema 18-19-20-21)

Gli impianti idraulici dei suddetti comandi sono del tutto analoghi fra loro come mostrano gli schemi.

Ogni distributore a due posizioni riceve il liquido sotto pressione dalla tubazione collegata cogli accumulatori a tampone e, a seconda della posizione della levetta, lo manda in una o nell'altra estremità dei martinetti che collo spostamento dei propri steli muovono gli organi comandati.

Nei rubinetti filtri olio il dispositivo idraulico che li aziona costituisce un corpo unico coi rubinetti stessi. I distributori del comando portelli e saracinesca, per motivi di sicurezza, sono collegati direttamente col circuito della pompa a mano.

Impianto idraulico arresto motori. (Schema 15)

In tale impianto ogni martinetto è collegato a un estremo con la tubazione d'alimentazione dell'impianto Magnaghi attraverso il distributore, dall'altra invece ad un piccolo accumulatore in modo che il pistone compie la corsa in un senso spinto dalla pressione proveniente dagli accumulatori principali (30), nell'altro senso invece dalla pressione del proprio accumulatore.

L'impianto è studiato in modo tale che la pressione del piccolo accumulatore riporta l'organo comandato nella posizione di normale esercizio.

Impianto travaso benzina. (Schema 17)

E' costituito da un motorino idraulico accoppiato alla pompa benzina (2) e azionato dall'olio in pressione proveniente dagli accumulatori (30) attraverso il rubinetto (1) sistemato sul cruscotto sinistro del motorista.

7. - INSTALLAZIONE DEL GRUPPO MOTOPROPULSORE

Castelli motori.

I castelli motori sono costruiti in tubo d'acciaio saldato all'autogeno. I due interni (fig. 40), i quali sono aperti nella parte inferiore in modo da permettere il rientro del carrello, sono fissati mediante 4 spinotti orizzontali al longarone anteriore.

Gli esterni (fig. 41) che portano nella parte superiore l'anello per il fissaggio della torretta Z^2, si attaccano all'ala con 6 spinotti di cui 4 sul longarone anteriore e gli altri due sulle centine di forza n. 12 - 14.

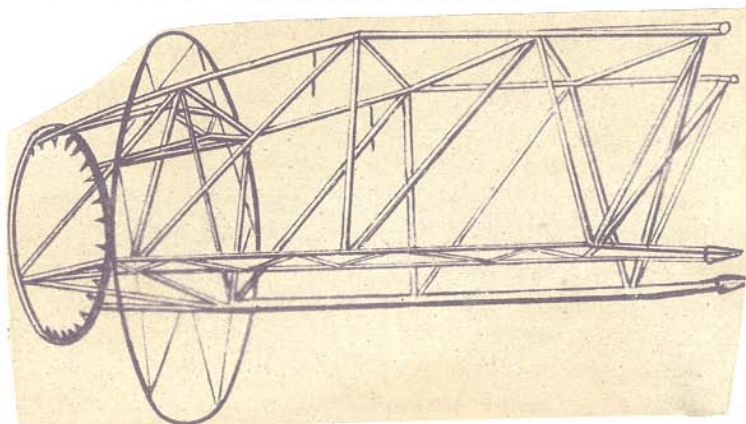



Fig. 40

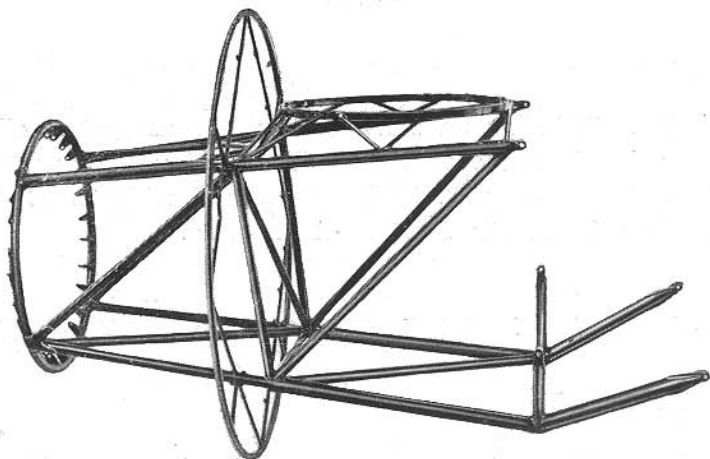



Fig. 41

Nella parte anteriore terminano con un anello in tubo di acciaio sul quale sono saldate 8 coppie di alette disposte radialmente e rivolte verso il centro su cui vengono fissati gli ammortizzatori RIV costituenti la sospensione elastica del motore. Gli ammortizzatori RIV formano un corpo unico con il bullone di fissaggio del motore (Tav. XIII).

Carenatura.

I motori sono rinchiusi in una carenatura in durall (fig. 43) costituita da tre parti principali: una anteriore fissa, la centrale smontabile, quella posteriore costituita da un anello fisso, su cui sono montate le alette regolabili per la variazione del deflusso d'aria attraverso i cilindri.

La parte centrale è costituita di due parti incernierate sulle due parti fisse mediante tre ganci a tiraggio. Questa sistemazione permette l'ispezione del motore con il minimo lavoro di smontaggio.

I motori sono muniti di convogliatori di scarico antifiamma (fig. 42).

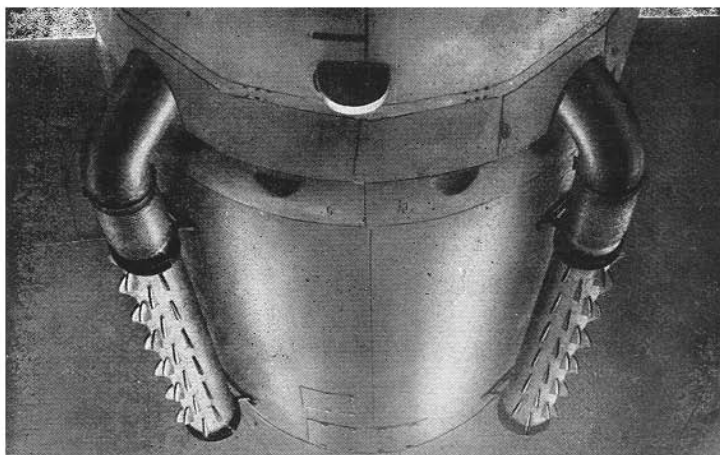



Fig. 42

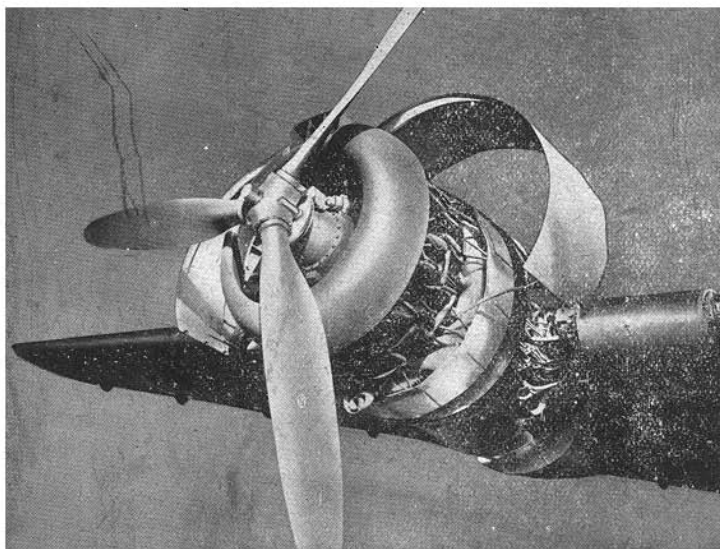



Fig. 43

Impianto circolazione benzina (schema 2).

I serbatoi di benzina in numero di 6 sono installati sul-l'ala (tre per semiala) fra i due longheroni. Sono costruiti tutti in lamiera di duralluminio e chiodati, con diaframmi interni e sono muniti di un rivestimento di protezione SE-MAPE.

La capacità di ognuno è la seguente:

serbatoio	interno	lt.	2600
»	mediano	»	2100
»	esterno	»	1500

La capacità totale risulta di litri 12.400 pari a Kg. 9.170.

Un serbatoio supplementare di 1500 litri può essere aggiunto nel vano bombe.

Su ciascun serbatoio vi è un bocchettone con tappo filettato per il rifornimento della benzina, una presa per l'indicatore di livello elettrico, una presa 12 x 14 per il travaso, una presa da 10 x 12 per lo sfiato ed un gruppo fissato sulla parete inferiore a poppavia comprendente un pozzetto di aspirazione.

L'impianto benzina è stato disegnato in modo che, in condizioni normali, i due serbatoi esterni alimentano il motore esterno, quello interno il motore interno. Le condutture dell'impianto sono in parte rigide ed in parte flessibili, come risulta dagli schemi.

Circuito d'alimentazione con le pompe dei motori.

Dai pozzetti dei due serbatoi esterni mediante due tubi, la benzina, attraverso a due valvole di non ritorno, arriva ad un gruppo di diramazione (8) sistemato sul ventre del-l'ala in corrispondenza del carrello (fig. 44). Da questo gruppo che riunisce così le mandate dei due serbatoi, par-

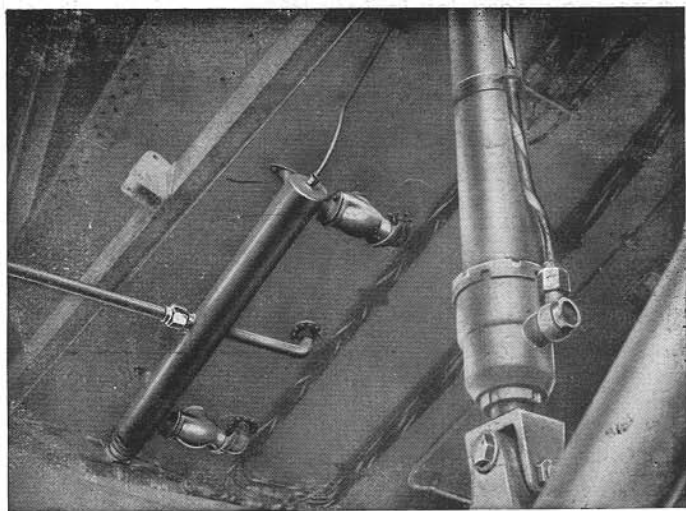



Fig. 44

tono due prese, una diam. 14 che costituisce l'aspirazione del motore esterno, l'altra diam, 18 che mediante una tubazione ed un rubinetto a comando **meccanico** (10) immette la benzina dei serbatoi esterni sull'aspirazione del motore interno. Dal gruppo di diramazione la benzina, attraversando la pompa a mano (12), viene aspirata dalla pompa meccanica. Di qui con un tubo diam. 12, su cui è inserito un separatore di bolle (244) e il turbo-generatore del flussometro (243), arriva ad una valvola di non ritorno e poi ad una derivazione che da una parte comunica col carburatore e dall'altra con ill collettore di collegamento (39) munito di rubinetti comandati a mano. Sul tratto che va al carburatore è sistemato il rubinetto d' intercettazione.

Quando il rubinetto ,(30) è aperto, mentre quello sul collettore è chiuso, il motore è alimentato solo dalla pro-

pria pompa meccanica indipendentemente dalle altre. Il circuito per il motore interno è identico, tranne che, essendoci un solo serbatoio che l'alimenta, non vi è più un gruppo di diramazione con valvola di non ritorno ma un gruppo di diramazione con rubinetto (10) che serve a ricevere la benzina proveniente dagli altri serbatoi.

In caso di mancato funzionamento di una o due pompe meccaniche od anche di rottura di una tubazione di aspirazione, i rispettivi carburatori possono essere alimentati dall'eccesso di benzina aspirata dalle due o tre pompe rimaste in funzione, aprendo i 4 rubinetti sul collettore di collegamento (39).

Il collettore di collegamento (39) è collocato presso l'ordinata di forza anteriore.

Per ogni motore sul tratto di tubazione che collega la pompa meccanica al carburatore è inserito, come già è stato detto, il separatore di bolle (244) e la turbinetta del flussometro Allemano (243); lo strumento registratore e il commutatore sono sistemati su un quadretto vicino al posto dell'ufficiale di rotta.

La pressione della benzina ai carburatori è indicata da 8 manometri (94) posti, 4 sul cruscotto piloti e 4 sul cruscotto del motorista; la pressione dei compressori da altri 4 manometri (122) posti anche sul cruscotto piloti.

I manometri della benzina hanno ciascuno una derivazione con rubinetto (96) per lo spurgo dell'aria.

Ogni motore è collegato a tre contagiri, uno del tipo meccanico e due del tipo pneumatico.

I contagiri meccanici sono sistemati esternamente, due sulla carenatura del motore interno sinistro e due sulla carenatura del motore interno destro, in modo ben visibile dalla cabina di pilotaggio, illuminati per il volo notturno.

Quelli del tipo pneumatico sono quattro installati sul cruscotto piloti e quattro su quello dei motoristi.

Comando intercettazione benzina ed estintori (fig. 50).

I rubinetti d'intercettazione (30) sono comandati a distanza mediante trasmissioni a cavo tipo Teleflex collegate a 4 leve poste nella parte centrale del cruscotto piloti. Alle leve in alto corrispondono i rubinetti aperti, alla posizione orizzontale, rubinetti chiusi; mentre la corsa in basso serve ad aprire gli estintori in caso di incendio a bordo.

Comando rubinetti di collegamento dei serbatoi (10).

Sono comandati a distanza, dal motorista, mediante trasmissione tipo Teleflex.

Comando rubinetti dei serbatoi (4).

Sono comandati a distanza dal motorista, mediante una trasmissione tipo Teleflex.

Circuito d'alimentazione con le pompe a mano.

Le pompe a mano (12), una per ciascun motore, sono del tipo Magnaghi Sigma 75 F.

Sono inserite sulla tubazione d'aspirazione della pompa meccanica del motore relativo. Allorchè funzionano le pompe meccaniche esse vengono attraversate dal flusso di benzina; quando invece queste ultime sono ferme, azionando le pompe a mano si può mandare benzina ai carburatori. In tal caso il flusso di carburante attraversa le pompe meccaniche.

Lo scopo delle pompe a mano è quello di adescare le pompe meccaniche all'avviamento oppure di alimentare i motori in caso di avaria di queste ultime.

La posizione dei rubinetti dell'impianto rimane invariata sia quando l'alimentazione è fatta dalle pompe motori, sia dalle pompe a mano.

Le quattro pompe sono montate due nelle fiancate interne della fusoliera, due sui castelli motori interni. Il comando di ciascuna di esse, fatto a distanza mediante un cavo metallico, è posto sul cruscotto motorista; c'è una barra di accoppiamento che permette di azionarne due alla volta contemporaneamente (fig. 52).

Impianto travaso benzina.

Questo impianto permette di travasare la benzina da un serbatoio all'altro scelti come si voglia tra i sei installati sulle ali.

I serbatoi fanno capo a quattro distributori (160) collegati fra loro due a due. Una pompa idraulica (162) con spia e una pompa meccanica di riserva fanno passare la benzina da una coppia di distributori all'altra mettendo in comunicazione i serbatoi che si vogliono, con opportuna manovra dei rubinetti.

Lo stesso impianto serve a far passare la benzina del serbatoio supplementare in uno qualunque dei serbatoi normali.

Sfiatatoi.

Tutti i serbatoi di ogni semiala sono collegati fra loro con una rete di condutture che comunica all'esterno con due prese d'aria dinamiche poste sul bordo d'attacco e con un'altra posta in fusoliera sotto la carenatura superiore per garantire l'efficienza della rete nel caso in cui fossero chiuse dal gelo le prese dinamiche sull'ala.

Impianto circolazione olio (schema 3).

L'impianto circolazione olio per la lubrificazione dei motori è costituito da quattro circuiti distinti, uno per cia-

scun motore. Su ogni castello motore sono installati nella parte superiore due serbatoi collegati fra loro, della capacità complessiva di lt. 200 (fig. 9).

L'olio viene aspirato dalle pompe del motore attraverso il rubinetto con filtro (7) e immesso nel motore. La pompa di ricupero spinge in un radiatore a nido d'ape l'olio che, subìto il raffreddamento, rientra nel serbatoio superiore. Nel circuito è inserita una valvola tarata (17) la quale esclude il radiatore allorchè l'olio supera una densità prefissata o si ostruisce la tubazione.

Nel collegamento tra i due serbatoi posti su ciascun motore esterno è inserita una pompa meccanica (35) che travasa l'olio dal serbatoio inferiore al superiore, essendo il serbatoio inferiore a livello più basso dell' ingresso dell'olio nel motore stesso. I manometri relativi a queste pompe sono posti sul cruscotto piloti.

I 4 radiatori (16) a nido d'api a forma cilindrica hanno una superficie frontale di dm.^{2} 7,07, una superficie radiante di m.^{2} 3,8 e sono sistemati sul bordo d'attacco dell'ala, due a destra e due a sinistra (fig. 45).

La quantità d'aria che attraversa i radiatori viene regolata da quattro parzializzatori ad alette comandati con cavo Teleflex.

Per la misurazione della pressione dell'olio in circolazione nei motori sono previsti 8 manometri, 4 sul cruscotto del pilota e 4 sul cruscotto del motorista.

La temperatura dell'olio all'entrata e all'uscita dai motori, è segnata da quattro teletermometri (81 - 82).

Nei punti più bassi delle tubazioni e in corrispondenza dai radiatori sono previsti dei tubi con tappi che permettono lo scarico dell'olio (fig. 45), nei filtri invece sono installate valvole (6) per il carico e lo scarico.

Comandi rubinetti d'intercettazione olio. (schema 18)

L'intercettazione della circolazione dell'olio si ottiene per mezzo dei rubinetti interposti tra ciascun serbatoio e il relativo filtro. I rubinetti (7) sono comandati idraulicamente a distanza per mezzo delle 4 manette sistemate sui cruscotti del motorista, e collegati coi rubinetti d'intercettazione dell'aria compressa dell'impianto avviamento, in modo che rimane impossibile avviare i motori, senza aver prima aperto i rubinetti dell'olio.

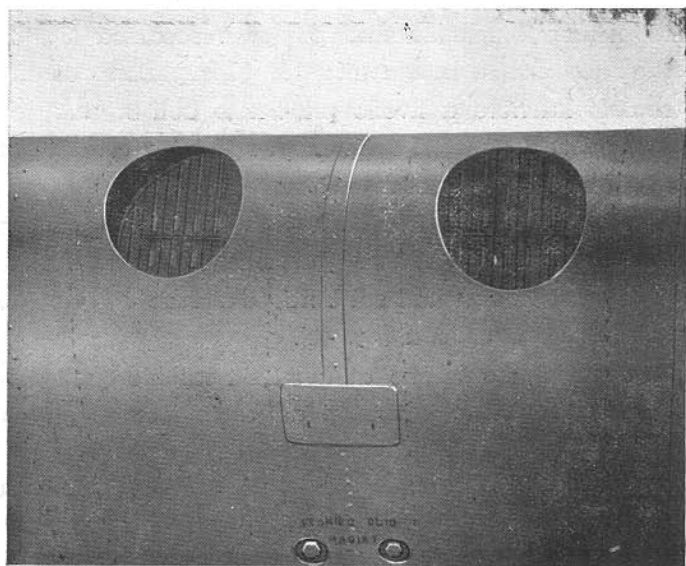



Fig. 45

Comando parzializzatori e radiatori olio.

Sono sistemati davanti all'Ordinata A, due a destra e due a sinistra; il loro comando è fatto con cavo Teleflex.

Impianto avviamento. (Schema 5)

I motori vengono avviati con l'aria compressa. L'aria compressa viene fornita da una bombola (3) caricata alla pressione di 18 atmosfere dal motocompressore « Garelli ».

Bombola, motocompressore e cruscotto sono sistemati sulla fiancata destra dietro l'ordinata di forza posteriore (figure 56-57).

La bombola (3) può essere caricata anche con aria proveniente da una bombola esterna ad alta pressione attraverso la valvola di scarico (fig. 46).

L'aria sotto pressione viene inviata, manovrando uno dei due rubinetti di lancio (7), a due vie, al distributore del motore che si vuole avviare. I rubinetti di lancio sono prov-

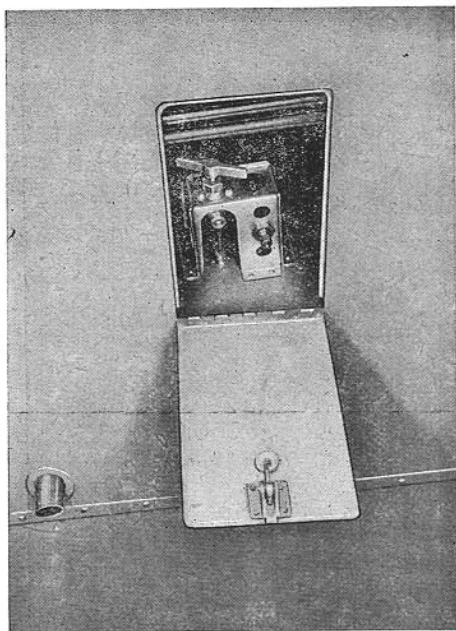



Fig. 46

visti di manometro, che indica la pressione esistente nella bombola.

Con l' iniettore pneumatico si inietta la benzina nel motore, mentre attraverso i due rubinetti (64) passa l'aria compressa che aziona i motorini Calzoni (69), uno per i motori destri, l'altro per i sinistri, a cui sono collegati i magneti di avviamento. Per mezzo di un meccanismo ad aria compressa (53) che muove il deviatore (54), il motore che si vuole avviare viene collegato automaticamente al magnete d'avviamento quando si apre il corrispondente rubinetto di lancio (fig. 47).

Gli iniettori pneumatici sono del tipo « Carretta » e funzionano con la stessa aria compressa fornita dalla bombola (5) dell' impianto freno, dopo essere passata attraverso

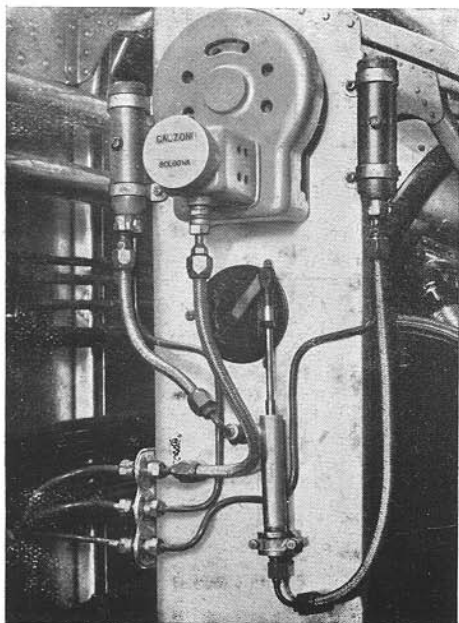



Fig. 47

una valvola riduttrice di pressione (28). Quando si manovrano i pulsanti, l'aria viene inviata alle pompe (30) che aspirano la benzina dai collettori con valvole di non ritorno e la iniettano nel motore.

Per impedire che si possano avviare i motori senza aver aperto i rubinetti dell'olio sui filtri, è stato disposto un accoppiamento del comando idraulico di questi e dei rubinetti (81) posti sulla tubazione dell'aria compressa.

Impianto rifornimento aria (schema4-5).

L' impianto rifornimento aria provvede al fabbisogno di aria compressa per il comando freni, gonfiamento pneumatici, comando iniettori benzina, riarmo pneumatico mitragliatrici torretta posteriore tipo G, ed evenetualmente attraverso il rubinetto (46) al caricamento della bombola impianto avviamento.- ~~cui è collegato il comando sgancio bombe.~~

L'aria compressa viene fornita alla bombola (5) sistemata sulla fiancata destra vicino al cruscotto motoristi da un compressore (6) FAST tipo II applicato al motore esterno destro. Una valvola automatica chiude in corto circuito il compressore quando nella bombola la pressione ha raggiunto un massimo di 20 atmosfere. Dalla bombola (5) l'aria passa ai vari impianti dopo aver subìto una riduzione di pressione attraverso la valvola (28). La bombola ha la capacità di litri 10.

Eliche a passo variabile.

I quattro motori azionano ognuno un'elica metallica le cui tre pale possono assumere tutti i passi compresi fra un minimo prestabilito e un massimo corrispondente a quello di pale a bandiera (fig. 7).

L'energia necessaria per la rotazione delle pale è fornita dal motore stesso. La debole corrente elettrica richie-

sta, serve solo per eccitare la bobina di un innesto elettromagnetico che comunica il movimento di elementi rotanti con l'elica, al meccanismo di variazione del passo, nel senso e nella misura desiderati.

Inoltre nel sistema si può inserie a volontà del pilota un regolatore centrifugo di velocità capace di rendere automatico il movimento delle pale se, per una ragione qualsiasi, si ha un aumento della velocità angolare dell'elica tale da far superare a questa il numero di giri prestabilito.

La costanza del numero di giri avviene in tal caso automaticamente per qualsiasi posizione di passo delll'elica e solo quando questa ha raggiunto il regime stabilito dal pilota, mediante la manovra di uno dei due pulsanti sistemati sul coperchio del quadretto di manovra, cioè a regime normale ed a regime massimo.

8. - STRUMENTI DI BORDO

Tutti gli strumenti necessari alla condotta del velivolo e al controllo dei motori sono montati su cruscotti di alluminio sistemati in varie parti dell'apparecchio e in particolare al posto di pilotaggio, al posto del bombardiere e al posto del motorista.

Cruscotto del puntatore (figg. 48 - 49).

È sistemato nella parte centrale della cabina di puntamento.

Su di esso sono montati i seguenti strumenti:

1 altimetro da 10.000 m.
1 ripetitore Patin tipo C. A.
1 orologio
1 anemometro.

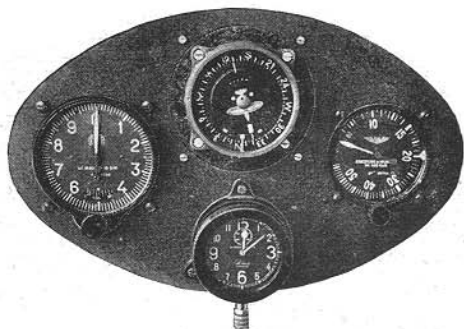



Fig. 48

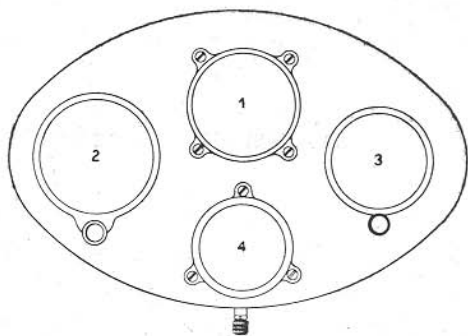



Fig. 49

1 Ripetitore Patin C. A.
2 Altimetro da 10.000 mt.
3 Anemometro
4 Orologio.

Cruscotto piloti (figg. 50 - 51).

Sistemato davanti al posto di pilotaggio e fissato alla fusoliera, si compone di tre pannelli, uno centrale e due laterali.

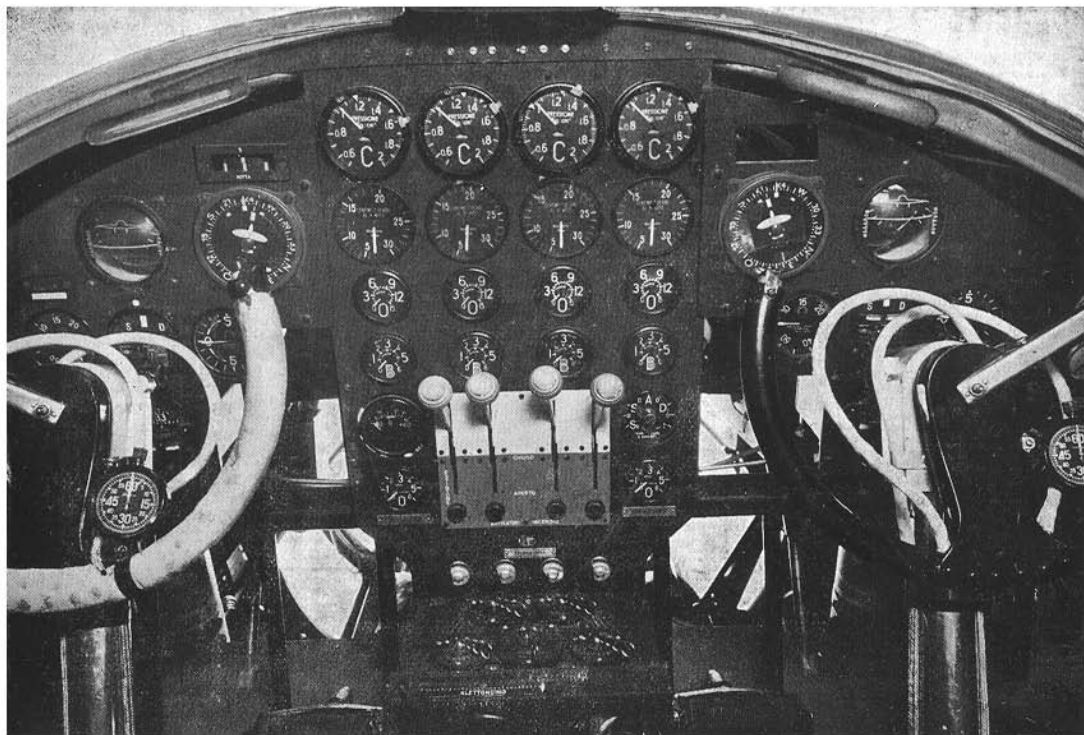



Fig. 50

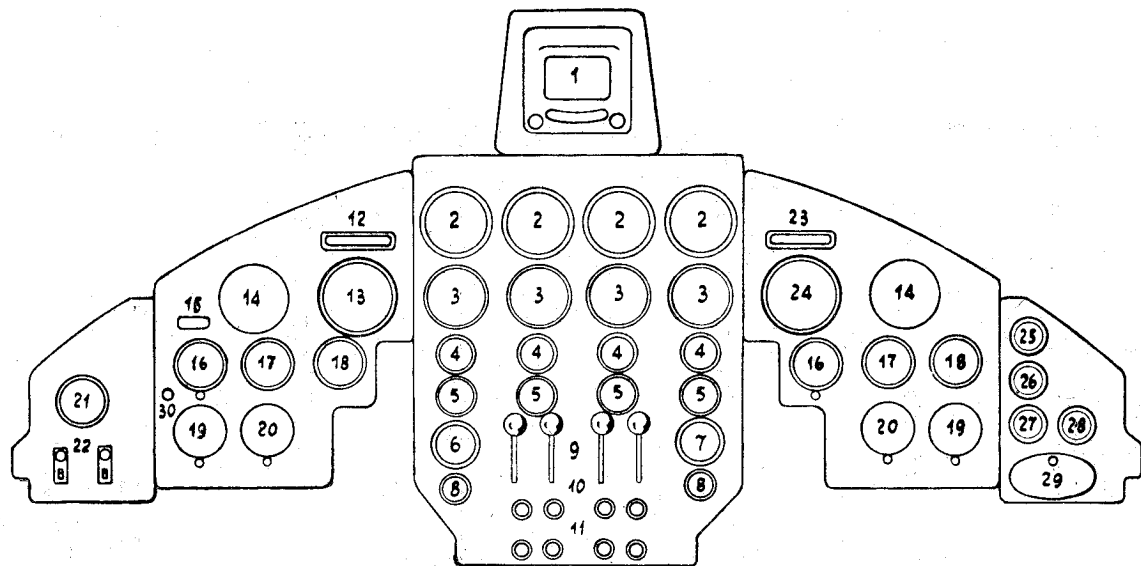



Fig. 51

1. Girodirezionale M.G.I.
2. Manometri compressore
3. Contagiri
4. Manometri olio
5. Manometri benzina
6. Teletermometri aria
7. Deviatore teletermometro aria
8. Manometro travaso olio
9. Leve comando rubinetti benzina ed estintori
10. Avvisatori d'incendio
11. Rubinetti spurgo aria
12. Indicatore di rotta
13. Ripetitore Patin C. 2
14. Girorizzonte
15. Indicatore visivo di blocco
16. Anemometro
17. Indicatore di virata e sbandamento
18. Variometro
19. Altimetro da 10.000 mt.
20. Girodirezionale Salmoiraghi
21. Orologio totalizzatore
22. Interruttori riscaldamento tubi Pitot
23. Indicatori di rotta R.C.
24. Ripetitrice Patin C. 1
25. Manometro aria freno - alta pressione
26. Manometro aria freno - bassa pressione
27. Indicatore bloccaggio carrello sinistro
28. Indicatore bloccaggio carrello destro
29. Indicatore posizione carrello
30. Avvisatore interfonico

Il pannello laterale sinistro porta i seguenti strumenti:

1 orologio totalizzatore
2 interruttori riscaldamento tubi Pitot
1 altimetro da 10.000 m.
1 anemometro
1 indicatore visivo di blocco
1 girorizzonte
1 indicatore di virata e sbandamento
1 giro direzionale Salmoiraghi
1 indicatore di rotta L K Z 3
1 ripetitore Patin tipo C2
1 variometro.

Il panello centrale porta i segueti strumenti:

1 girodirezionale MGI
4 manometri compressori
4 contagiri pneumatici
4 manometri olio
4 manometri benzina
1 teletermometro aria
1 deviatore teletermometro aria
4 comandi rubinetti d' intercettazione benzina ed estintori
2 manometri travaso olio
4 avvisatori d' incendio
4 rubinetti spurgo aria.

Sul pannello destro sono installati i seguenti strumenti:

1 indicatore di rotta R. G.
1 ripetitore Patin C I
1 anemoetro
1 girorizzonte
1 indicatore di virata e sbandamento
2 variometro
1 girodirezionale Salmoiraghi
1 altimetro da 10.000 m.
1 manometro aria freno (alta pressione)
1 manometro aria freno (bassa pressione)

1 indicatore bloccaggio carrello destro
1 indicatore bloccaggio carrello sinistro
1 indicatore posizione carrello.

Una bussola magnetica di G. N. può essere sistemata sulla piantana in prossimità del cruscotto.

Cruscotto del motorista (figg. 52 - 53).

Risulta composto di due pannelli posti dietro l'ordinata posteriore di forza.

Sul pannello sinistro sono montati i seguenti strumenti:

2 manometri dell'olio
2 manometri della benzina
2 rubinetti per lo spurgo dell'aria
2 contagiri pneumatici
3 misuratori di livello della benzina
4 rubinetti dei distributori del travaso benzina
1 manetta di comando pompa per travaso benzina
1 spia benzina
3 leve delle pompe a mano della benzina
1 telepirometro
2 manette comando flabelli
2 manette comando rubinetti olio
1 manetta comando del rubinetto di collegamento serbatoi benzina
3 manette comando rubinetti sui serbatoi benzina.

Sul pannello destro sono montati i seguenti strumenti:

2 manometri dell'olio
2 manometri della benzina
2 rubinetti per lo spurgo dell'aria
2 contagiri pneumatici
3 misuratori di livello della benzina
1 manometro per impianto idraulico
3 leve delle pompe a mano benzina
1 telepirometro

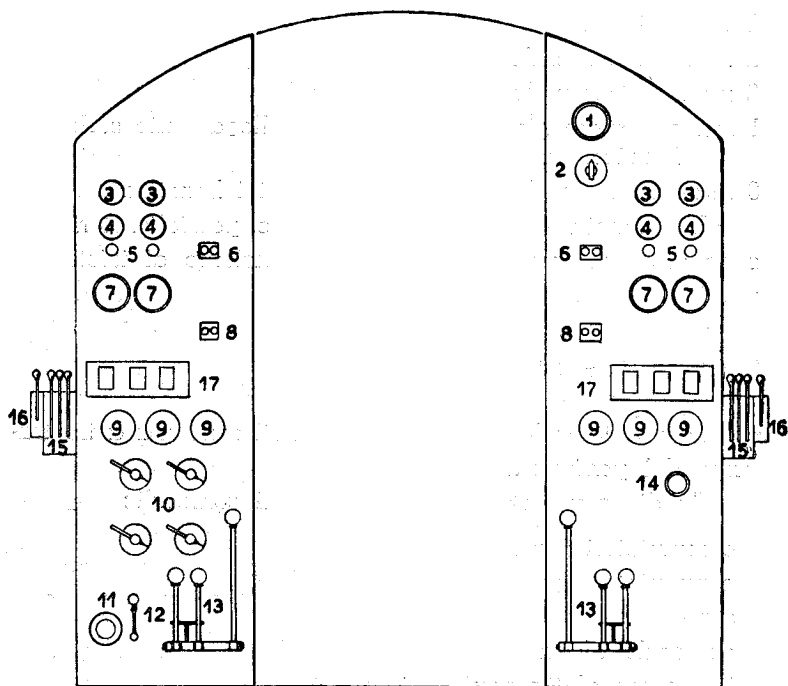



Fig. 53

LEGGENDA

1. Telepirometri
2. Commutatore telepirometri
3. Manometri olio
4. Manometri benzina
5. Rubinetto spurgo aria
6. Comando flabelli
7. Contagini pneumaticc
8. Comando rubinetto olio
9. Indicatori livello benzina
10. Distributori travaso benzina
11. Spia benzina
12. Distribuzione comando pompa travaso benzina
13. Pompe a mano benzina
14. Manometro impianto idraulico
15. Comando Teleflex rubinetti serbatoi benzina
16. Manetta comando rubinetti collegamento serbatoi benzina
17. Interruttori per indicatori livello benzina.

1 commutatore
2 manette comando flabelli
2 manette comando rubinetti olio
1 manetta comando del rubinetto di collegamento serbatoio benzina
3 manette comando rubinetti sui serbatoi benzina.

Le manette comando aria calda e parzializzatori olio sono sistemate avanti all'ordinata A insieme ai teletermometri.

Piantana (figg. 54 - 55).

La piantana è posta fra i due piloti e fissata a tre traverse del pavimento.

Su di essa sono montati i seguenti comandi:

4 commutatori magneti
1 commutatore generale
1 comando alettoncino
1 comando aletta equilibratore
1 indicatore aletta equilibratore
1 comando aletta timone di direzione
4 leve comando correttore
4 leve comando gas
4 distributori arresto motori
4 commutatori elettrici passo variabile eliche
1 interruttore generale dell'autodirezionale S. M.
1 deviatore dell'autodirezionale S. M.
1 comando aletta di curvatura
1 pompa per bloccaggio ruota di coda
1 bottone per lo sgancio di emergenza autodirezionale S. M.
1 manometro dell' impianto idraulico
1 distributore comando carrello
1 fanalino indicatore saracinesca
1 dispositivo sgancio siluri
1 comando angolazione siluri.

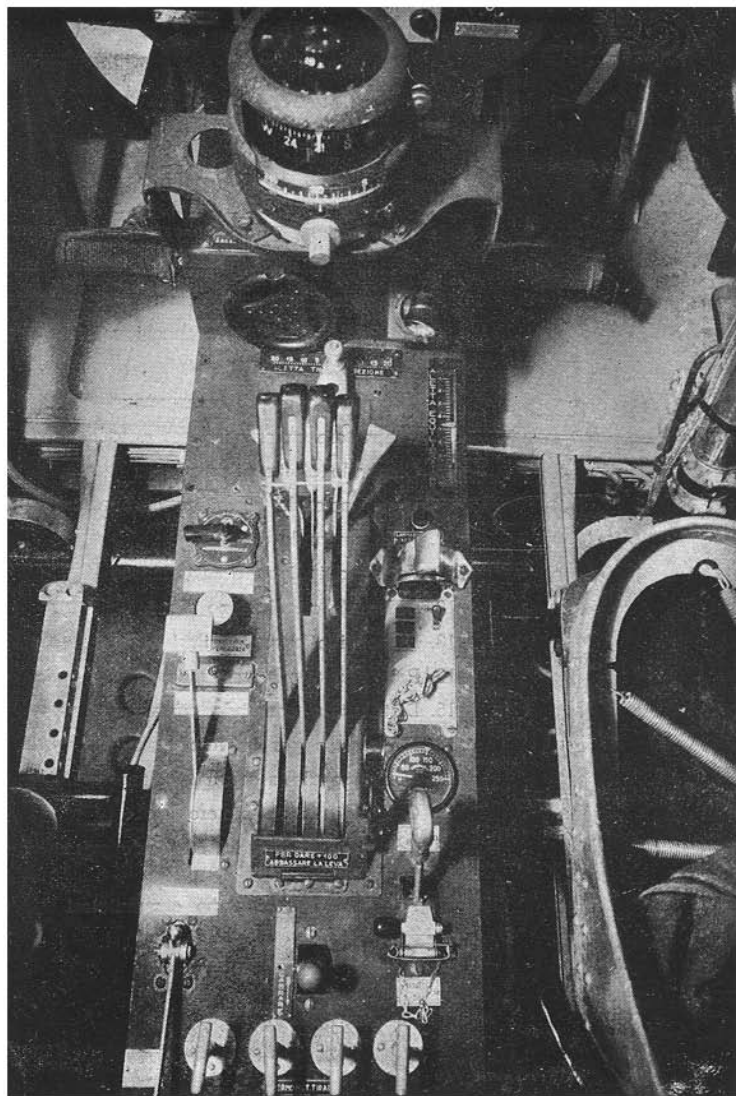
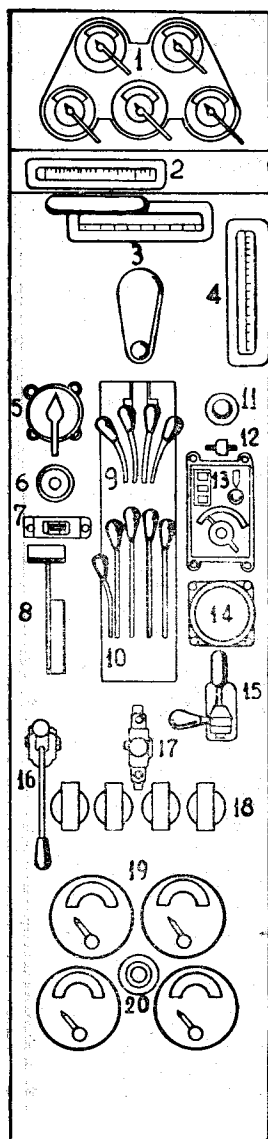



Fig. 54

LEGGENDA

1. Commutatore magneti e commutatore generale
2. Comando aletta compensazione alettone
3. Comando aletta compensazione timone direzione
4. Indicatore aletta compensazione equilibratore
5. Autodirezionale S.M.
6. Bottone sgancio di emergenza
7. Interruttore automatico per autodirezionale S.M.
8. Comando aletta di curvatura
9. Leve comando correttore carburatori
10. Leve comando gas
11. Fanalino indicatore saracinesca
12. Comando angolazione siluri
13. Dispositivo sgancio siluri
16. Pompetta per bloccaggio ruota di coda
15. Distributore comando carrello
14. Manometro per impiato idraulico
17. Comando aletta compensazione equilibratore
18. Comando fermo motore
19. Commutatori elettrici comando passo variabile eliche
20. Fanalino illuminazione commutatori

Fig. 55

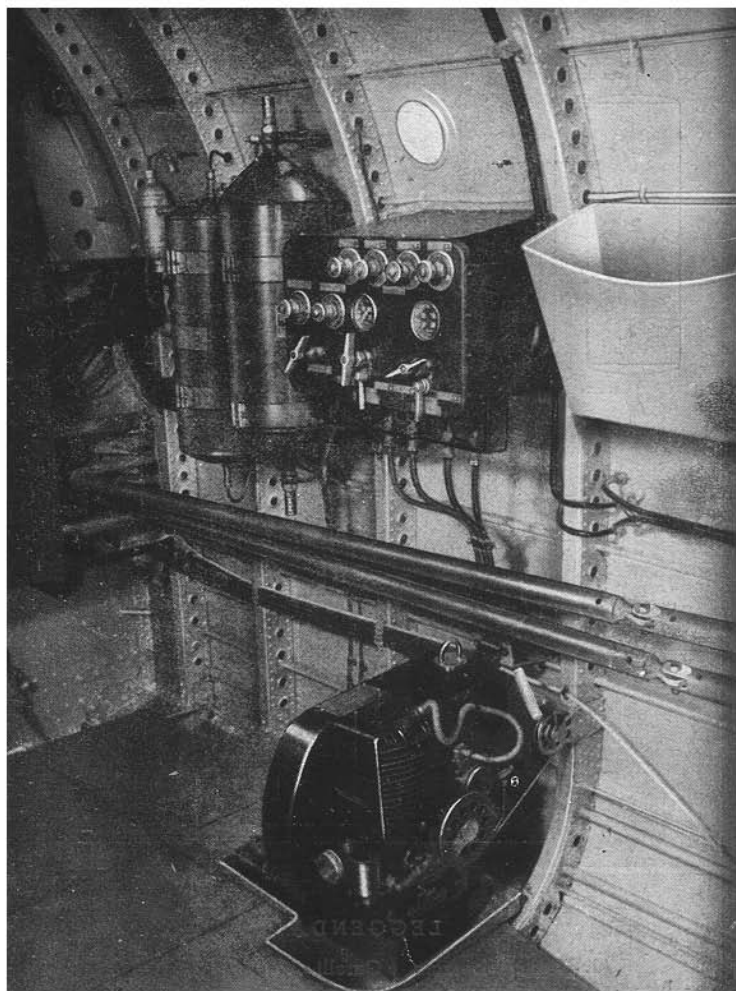



Fig. 56

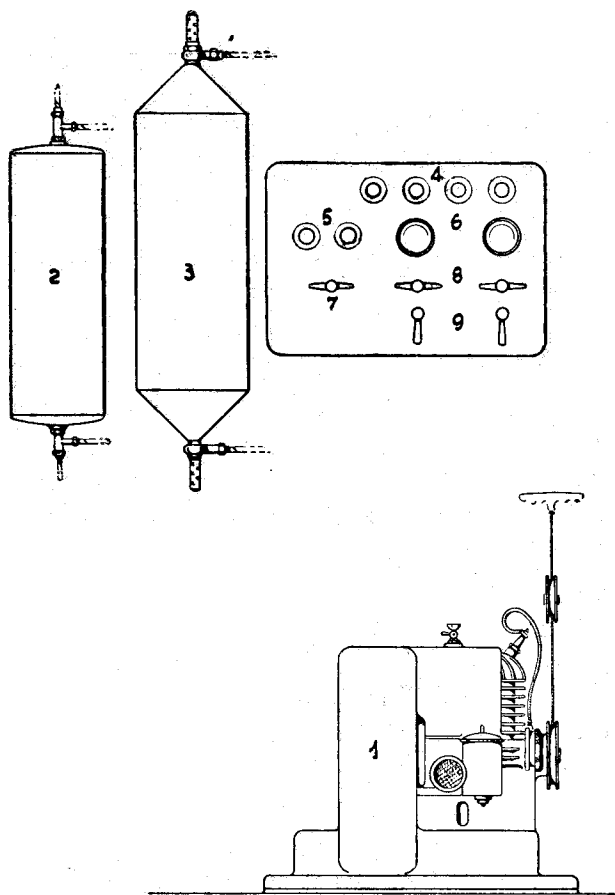



Fig. 57

LEGGENDA

1. Motocompressore « Garelli »
2. Bombola aria per comando freni
3. Bombola aria compressa per avviamento
4. Pulsanti per iniettori pneumatici
5, Pulsanti per motorini Calzoni collegati ai magneti di avviamento
6. Manometri
7. Rubinetto collegamento con impianto freno

8-9. Deviatori aria compressa per avviamento

Cruscotto avviamento motori (figg. 56 - 57).

E' sistemato sulla fiancata destra della fusoliera, vicino al compressore Garelli e porta i seguenti strumenti:

4 pulsanti per iniettori pneumatici

2 pulsanti per motorini Calzoni collegati ai magneti d'avviamento

1 rubinetto di collegamento con l' impianto freni

2 deviatori aria compressa

2 manometri con rubinetti

Impianto FIMAC (schema **7**).

La depressione necessaria al funzionamento dei due girodirezionali (1), dei due indicatori di virata (2) e del girorizzonte sistemati sul cruscotto dei piloti viene prodotta dall' impianto FIMAC. Esso è costituito da due depressori (29) e due quadretti FIMAC opportunamente collegati per mezzo di tubi di alluminio.

I quadretti (**9**) sono montati sulle fiancate della fusoliera di lato a ciascun pilota (figg. 14-15) e sono in comunicazione con l'esterno atraverso i filtri degli strumenti. I depressori sono montati uno sul motore esterno sinistro e l'altro nell' interno destro e sono collegati ciascuno col serbatoio dell'olio che li lubrifica.

Sulla tubazione che unisce i depressori agli strumenti è inserito un rubinetto d' intercettazione (12) a 2 vie, posto sulla fiancata sinistra della fusoliera a lato del primo pilota, mediante il quale si può alimentare indipendentemente il quadretto di destra e di sinistra con un solo depressore, quando l'altro non funziona.

Indicatori di velocità (schema 8).

Nel musone, e precisamente nella parte sinistra della cabina di puntamento, è sistemata un'asta portante i due tubi Pitot riscaldati elettricamente (fig. 58) che forniscono la pressione dinamica e statica per il funzionamento di tre indicatori di velocità (anemometri). (2)

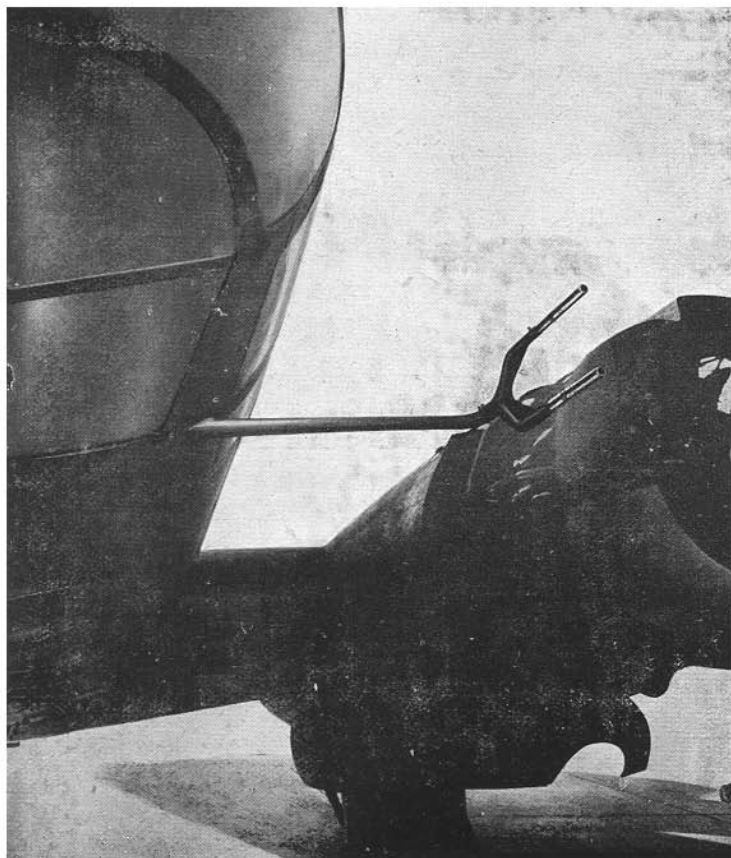



Fig. 58

DENOMINAZIONE DEGLI STRUMENTI	Benzina	Olio	Avviamento	Carrello	Freni	Motori
MANOMETRI						
Tipo	Allemano	Allemano	Allemano	Allemano	Fast	Allemano
Numero	8	8	2	1 — 2	1 — 1	12
Dimensioni del quadrante in mm.	50	50	50	55 55	45 45	75
Limite della graduazione . .	0 ÷ 6	0 ÷ 15	0 ÷ 30	0 ÷ 250	0÷10 0÷50	40 ÷ 100
Pressione d'esercizio	2÷4 gr./cmq.	5 kg./cmq.	18 ÷ 20 atm.	100 ÷ 125 kg./cmq.	6 - 10 atm.	830 ÷ 940 mm./Hg.
Se radionizzato o no	si	si	si	si si	si si	si

TELETERMOMETRI	Aria	Olio				Teste cilindri motori
Tipo	C. G. F.	Allemano				Allocchio Bacchini
Numero	8	4				2
Dimensioni del quadrante in mm.	65	75				80
Limite della graduazioe . . .	—40 ÷ +60	0 ÷ 120				0 ÷ 350
Se radionizzato o no	si	si				si

Contagiri (Casa costruttrice: Peghetti, Milano) N. 8 contagiri pneumatici.
(» » Borletti, ») N. 4 » meccanici - giri max 2400 - diam. mm. 80 con schemaggio.

Quadretto di commutazione (Casa costruttrice I.S.S.A.) - **Deviatore I.S.S.A.** - modello 18 - diam. mm. 80.
Magnetino d'avviamento (Casa costruttrice Marelli) - con schermaggio.

Ad un tubo della pressione statica sono collegati due variometri (5) e due altimetri di 10.000 (4). All'altra presa statica sono collegati due altimetri da 10.000 ed un variometro.

Gli indicatori di velocità montati, rispettivamente, due sul cruscotto piloti ed uno sul cruscotto del bombardiere, sono collegati ai tubi Pitot con tubazioni di alluminio.

L'energia elettrica per il riscaldamento è derivata dall' impianto elettrico di bordo.

Impianto telepirometro. (Schema 42)

La misurazione della temperatura delle teste dei cilindri viene fatta per mezzo dei telepirometri. Esso si compone di un pirometro, un commutaore e **4** elementi termoelettrici.

Il pirometro e il commutatore sono sistemati sul pannello *del cruscotto motorista; gli elementi termoelettrici sono* fissati sulla testa del cilindro 9 di ciascun motore.

Per conoscere la temperatura della testa di un dato cilindro, **basta inserire sul circuito del** pirometro, per mezzo del commutatore, l'elemento termoelettrico corrispondente.

Impianto flussometri. (Schema 43)

Sull' impianto benzina di ogni motore è installato un flussometro elettrico, tipo Allemano, che risulta costituito da un turbogeneratore e da uno strumento indicatore. Il separatore di bolle ha lo scopo di regolarizzare il flusso della benzina nel circuito.

Il turbo-generatore è installato nella tubazione che collega la mandata della pompa meccanica col carburatore ed è collegato con circuito elettrico allo strumento indicatore. Allorchè la benzina fluisce mette in movimento il turbogeneratore che sviluppa una piccolissima corrente elettrica

misurata dallo strumento indicatore costituito da un sensibile galvanometro magnetoeletrico. Lo strumento inaicatore è tarato direttamente in Kg/h,, quindi la variazione di densità della benzina, dovuta alla qualità e alla temperatura, influiscono sull'esattezza della lettura.

Perciò lo strumento è munito anteriormente sul quadrante di un indice spostabile a mano che viene messo sul valore della densità della benzina impiegata riferita a 15° C. ogni volta che si voglia una lettura precisa.

Lo strumento indicatore è unico per i quattro turbo-generatori; per conoscere il consumo specifico di un motore basta inserire nel circuito dello strumento indicatore il turbogeneratore corrispondente, per mezzo del commutatore a quattro posizioni.

9. - ARMAMENTO

Armamento di lancio.

L'armamento di lancio è costituito da due torrette Breda tipo « Z^2 » disposte sui castelli motori laterali con due armi cal. 12,7 comandate a distanza da apposite centrali di tiro; due armi laterali cal. 7,7 brandegiabili a mano e una torretta retrattile Breda tipo « G » con arma cal. 12,7.

Torrette Z^2 (Schema 22-29).

Ciascuna torretta (fig. 5) (71) comandata a distanza da una centrale di tiro (fig. 59) (79) ha un impianto idraulico distinto dall'altro.

La pompa Calzoni (1), installata sul motore esterno destro della torretta destra e sull'esterno sinistro per quella sinistra, aspira l'olio attraverso il filtro (11) da un serbatoio (17) della capacità di 15 litri posto sul bordo d'attacco in

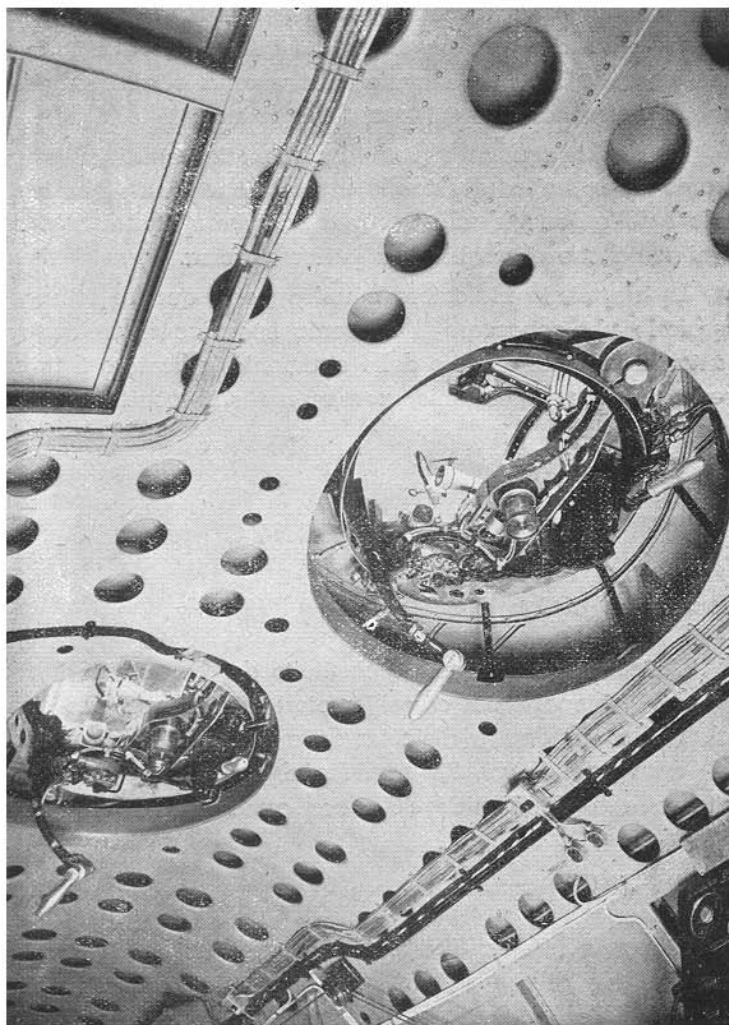



Fig. 59

prossimità del castello motore e lo invia sotto pressione, tramite la tubazione di mandata, ai distributori della centrale e della torretta.

Quando il puntatore muove nella centrale la leva di comando di un distributore, l'olio in pressione affluisce nel servomotore che muove la centrale nel senso voluto. I movimenti della centrale di puntamento, vengono trasmessi mediante una trasmissione meccanica rigida, al distributore del servomotore della torretta che, in tal modo, viene a muoversi in perfetto sincronismo con la centrale. La trasmissione rigida è costituita da una doppia linea di tubi di duralluminio (una linea per il collegamento col servomotore che comanda l'elevazione, l'altra per quello che comanda il brandeggio) che in fusoliera sono sistemati sul soffitto, scendono poi all'altezza dell'ala in corrispondenza dell'ordinata di forza anteriore e arrivano alla torretta correndo lungo il longherone anteriore.

La tubazione in pressione deve percorrere il tratto interposto tra la centrale e la torretta, onde, per evitare che la torretta venga meno in caso che il tubo sia colpito, ciascuna tubazione di pressione si biforca entro il cupolino della centrale e, seguendo due opportuni percorsi differenti, si riunisce entro la blindatura della torretta.

I due tronchi funzionano idraulicamente in parallelo, cioè a impianto integro ambedue i rami in presione portano l'olio dalla torretta al cupolino.

Quando uno dei due suddetti tronchi venga messo fuori uso perchè colpito da proiettile, l'altro tronco disimpegna il servizio da solo. Per evitare che attraverso la rottura esca l'olio dell' impianto che presto sarebbe esaurito, ciascun ramo è munito di speciali valvole di ritegno (91) e di svenamento (90) che automaticamente escludono il tronco colpito.

Analoga soluzione è adottata per i tronchi di scarico.

Alla pompa si innestano, oltre la mandata e il ritorno, altre due tubazioni: una di ricupero perdite che va al serbatoio ed una di decongestionamento. Quella di decongestionamento, attraverso il rubinetto a due posizioni (24), può essere messa in comunicazione o con la mandata o con il ritorno, a seconda che dal circuito si richiedano servizi oppure no: nel primo caso si mette il rubinetto nella posizione di lavoro, nel secondo invece in quela di riposo.

I due rubinetti, uno per ciascuna torretta, sono sistemati sulla destra dell'ordinata di forza anteriore.

Le tubazioni di mandata, di ritorno, di ricupero perdite e di decongestionamento di ogni torretta, presentano ciascuna un rubinetto, su cui si può innestare un banco di prova dell' impianto a terra (fig. 60). I quattro rubinetti sono sistemati su un quadretto posto sul castello motore esterno ed accessibile attraverso un portello ricavato nella cappottatura.

Di tale banco se ne fa uso per far ruotare la torretta di 180° rispetto alla posizione di riposo onde permettere il caricamento delle munizioni con maggior facilità.

I 600 colpi di cui dispone ogni torretta e il comando del brandeggio dell'elevazione sulla centrale di tiro, sono sistemati in modo analogo alle altre torrette. Il riarmo, lo sparo e la sicura, tutti idraulici, sono posti sulla torretta e comandati elettricamente a distanza dalla centrale di tiro. Per ciascuna centrale di tiro il comando della sicura e del riarmo è sistemato su un cruscotto che comprende anche due contacolpi, un manometro indicatore della pressione, un interruttore principale e un avvisatore elettrico (fig. 61). Il mitragliere per sistemarsi nelle centrali di tiro che sporgono dalla fusoliera dispone di uno sgabello che viene fissato ad apposite sedi ricavate sul pavimento.

Fig. 60

Fig. 61

Torretta G (fig. 62)

La mitragliatrice inferiore montata su torretta Breda tipo G. occultabile, comandata idraulicamente sia nel brandeggio che nell'elevazione, è fissata sull'anello posto nel ventre della fusoliera (fig. 64). Il saliscendi della torretta è azionato da due martinetti idraulici collegati coll' impianto Magnaghi il cui distributore è sulla fiancata sinistra della fusoliera (fig. 63). Per ragioni di sicurezza il rientro della torretta può essere effettuato inoltre mediante dispositivo meccanico di soccorso.

Il settore di tiro è quello corrispondente a 360° di brandeggio con angolo di depressione variabile da 0° a — 90°.

I movimenti dell'arma sono ottenuti mediante 2 servomotori oleopneumatici. Il comando del brandeggio e dell'elevazione è fatto con due leve distinte. Il riarmo, lo sparo e la sicura sono alimentati da una bombola di aria com-

Fig. 62

Fig. 63

Fig. 64

pressa collegata all'impianto di bordo e solidale alla torretta (fig. 64).

L'arma dispone di 450 colpi ~~sistemati allo stesso modo della torretta anteriore~~. Il mitragliere sta seduto sul fondo della torretta.

Armi brandeggiabili laterali (fig. 65).

Le armi brandeggiabili a mano, montate su sospensione cardanica, piazzata sulla fiancata della fusoliera, una a destra l'altra a sinistra, sono occultabili. I settori di tiro battuti sono quelli corrispondenti a 70° di brandeggio con angolo di elevazione variabile da 0° a + 25° o a — 35°. Dispongono di n. 400 colpi ciascuna, ciarcati su nastri ca-

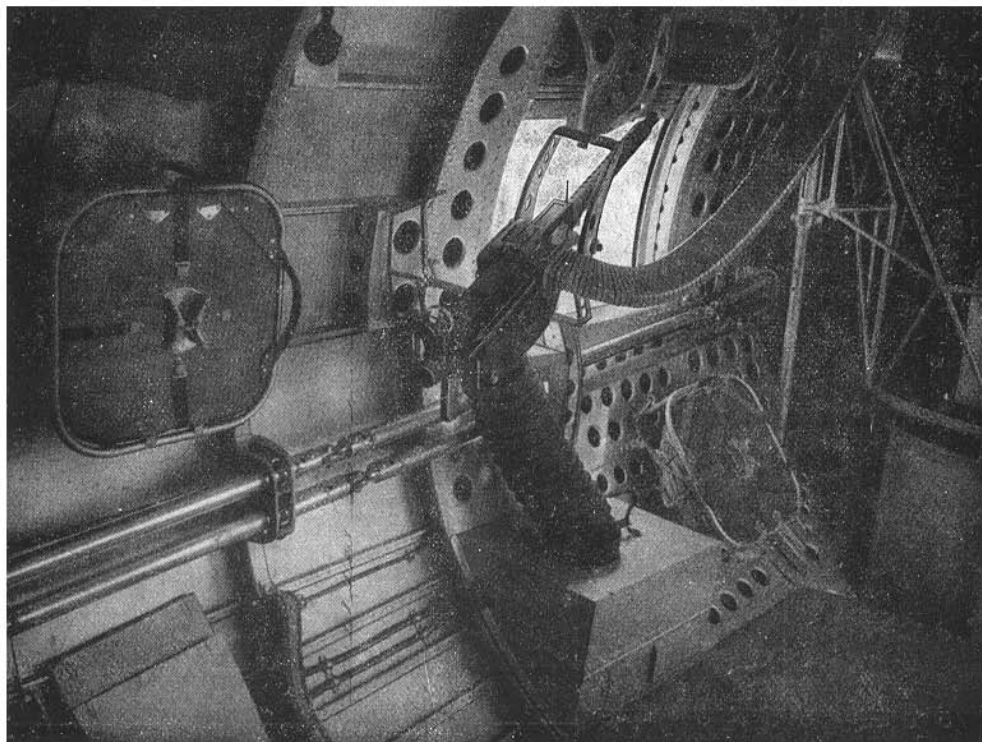



Fig. 65

ricatori a maglioni scomponibili, racchiusi in due cassette, sistemate sulle fiancate superiormente a ciascun'arma.

I maglioni e i bossoli vengono raccolti in un unico collettore che fa capo a un tubo circolare in tela a soffietto, che immette in una cassetta sistemata sulla fiancata della fusoliera.

La chiusura della finestra è ottenuto per mezzo di due persiane avvolgibili, composte di liste di durall e plexiglas (fig. 67), attraverso le quali il mitragliere può controllare quanto avviene esternamente e quindi entrare in azione al momento opportuno.

Il mitragliere punta e spara stando in piedi.

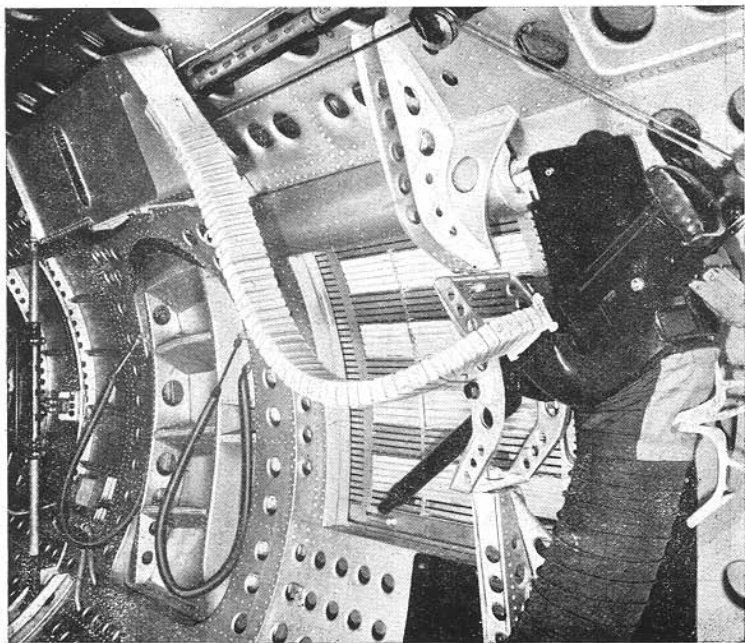



Fig. 66

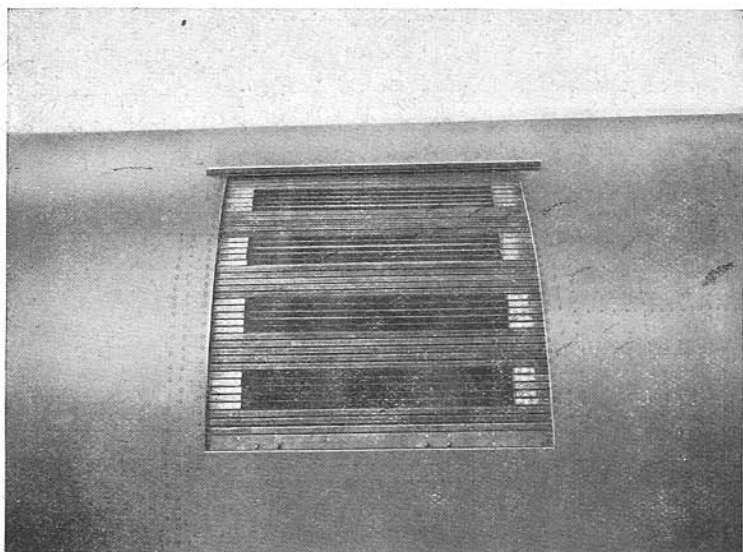



Fig. 67

Armamento di caduta.

Le combinazioni di carico che si possono effettuare sono le seguenti:

7	bombe	da	Kg.	500
7	»	»	»	250
20	»	»	»	160
34	»	»	»	100 e 50

Il carico è sistemato orizzontalmente nell' interno della fusoliera, fra le ordinate di forza, in due pozzi laterali al corridoio e in un vano sotto al corridoio stesso (fig. 4).

Le sistemazioni sono le seguenti:

7 bombe da 500 Kg. così divise 7 » » 250 » » »	3 nel pozzo destro 1 nel vano centrale 3 nel pozzo sinistro

I ganci per questi due tipi di bombe sono del tipo grande Angeloni a comando meccanico ed elettrico. Nei pozzi laterali, gli speciali travetti che sostengono i ganci e le lunette di controvento portanti regolatori a vite, vengono a occultarsi dentro ai montanti di sostegno all'atto del distacco della bomba sottostante, permettendo lo sgancio delle bombe disposte superiormente. (Tav. XIV).

Le lunette costruite in lamiera di acciaio sono diverse per i due tipi di bombe. Fanno eccezione quelle che controventano la bomba più alta dei pozzi laterali e quelle del vano centrale che sono spostabili e regolabili in modo da servire per i due tipi.

34 bombe da Kg. 10 mina o torpedo così divise . . . . 34 bombe da Kg. 50 così divise	16 nel pozzo destro in due colonne di 8 2 nel vano centrale 16 nel pozzo sinistro in due colonne di 8

I ganci a comando elettrico e meccanico del tipo U.C.A. Angeloni, sono collegati alle strutture della fusoliera mediante un tenditore che corregge la regolazione in altezza della bomba, permettendo di bloccare l'una contro l'altra le bombe da Kg. 100.

In ciascuna colonna vi è una sola lunetta per la bomba più alta.

Il bloccaggio delle bombe da Kg. 50 si ottiene sempre agendo sui tenditori dei ganci, interponendo però un distanziatore a forma di scala a maglia snodata, che serve a riempire i vuoti rimasti tra le bombe stesse (Tav. XV).

Comandi sgancio bombe. (Schema 26)

Lo sgancio delle bombe è effettuato normalmente con il comando elettrico dalla cabina dell'osservatore. Come sicurezza è montato un dispositivo di sgancio meccanico ausiliario.

Con il comando di sgancio meccanico si possono lanciare soltanto le bombe a colonne e non singolarmente come con lo sgancio elettrico.

Il comando meccanico ausiliario di sgancio è costituito da:

1°) un dispositivo con impugnatura fissato nella parte inferiore della cabina di puntamento (fig. 68, tav. XVII).

2°) una serie di cavi flessibili scorrevoli entro guaine che collegano il dispositivo ai ganci attraverso speciali gruppi di rinvio.

Il dispositivo è costituito da una manetta A rotante intorno a un'asse B sul quale sono montate 7 carrucole solidali ciascuna a un settore.

La traversa E della manetta porta 7 pernetti F pressati da molle comandate dalle levette G; le levette G possono assumere due posizioni: « libera » — « sgancio ».

Nella posizione di « libera » i pernetti F non vanno ad alloggiare nelle battute del settore e quindi la manetta A è folle sull'asse.

Si mettono le levette G nella posizione di « sgancio », i pernetti F vanno a scontrare nelle sporgenze C del settore e allora, portando la manetta avanti nella posizione 3, si ottiene lo sgancio delle bombe corrispondenti.

I gruppi di rinvio sono 4 per le bombe da 50 e 100 kg. (2 per ciascun pozzo laterale) e 2 di tipo analogo funzionanti secondo lo stesso principio per le bombe da 250 e 500 Kg.

Per il vano centrale le scatole sono costituite da gruppi

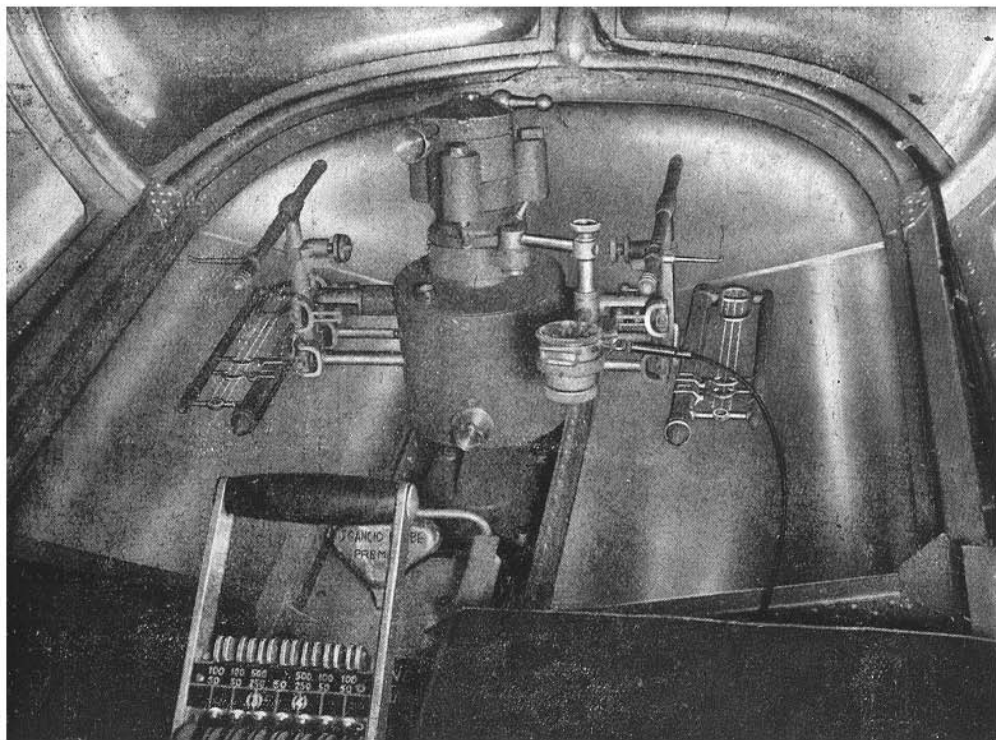



Fig. 68

di semplici carrucole dello stesso diametro, essendo le bombe disposte in un solo piano.

Delle 7 carrucole collegate alla maniglia di comando A quelle contrassegnate nella Tav. XVII coi numeri 1 - 2 - 6 - 7 interessano le bombe da 100 e 50 Kg. dei pozzi laterali, quelle con il numero 4 le bombe dello stesso tipo del pozzo centrale; le altre due con il numero 3 e 5 le bombe da 250 e 500 Kg. La carrucola n. 8 interessa le tre bombe dal pozzo laterale, la n. 5 le bombe dell'altro pozzo laterale e quella del vano centrale.

Alla bomba da 250 o 500 Kg. soprastante alla più bassa la sicura viene tolta automaticamente, mediante un collegamento di cavo metallico, quando il travetto, che porta il gancio della bomba sottostante che è stata sganciata, ruota per alloggiare nella fiancata (Tav. XIV).

Per le bombe da 50 e 100 Kg. soprastanti alle due più basse, la sicura viene tolta anche automaticamente dalla bomba sottostante che, cadendo urta contro una levetta sporgente dalla fiancata e collegata con un cavo metallico alla sicura del gancio superiore (Tav. XV).

L'impianto per lo sgancio elettrico (Tav. XVI bis) si compone di:

1°) un interruttore generale inserito sulla linea che parte dal quadretto smistamento (9);

2°) un commutatore (12) che serve a predisporre le varie combinazioni di bombe da lanciare come indicato nella tabella sistemata sul commutatore stesso;

3°) una centralina Siemens (11) dalla quale partono i vari cavi che portano la corrente ai ganci che permette il lancio singolo o in serie delle varie bombe;

4°) un pulsante (10) di comando a distanza al posto del bombardiere.

L'armo delle spolette delle bombe è ottenuto mediante cavetti d'acciaio che, ad una estremità, sono attaccati con

anello ad un dispositivo di fissaggio e l'altra estremità appuntita è introdotta come sicurezza nell'apposito foro esistente nella spoletta (Tav. XV).

Il dispositivo di fissaggio sopra accennato ha il compito di permettere il lancio delle bombe senza togliere la sicurezza delle spolette, ciò che è necessario fare, quando l'aeroplano deve atterrare senza aver eseguito tutta o parte della sua missione di bombardamento.

Il dispositivo è costituito da congegni Basili, opportunamente disposti nel pozzo delle bombe e collegati con filo di acciaio alla manetta di comando, sistemata sulla fiancata sinistra della fusoliera vicino al primo pilota. La manetta può assumere due posizioni : di « vincolo » e di « svincolo ».

Norme per l'uso della centralina Siemens. (Fig. 69-70).

Le posibilità di lancio sono 4 e sono indicate nell'apposita tabella (Tav. XVI). la quale fornisce anche la corrispondenza, che intercorre fra i ganci e i numeri segnati sulla centralina. Ognuna delle possibilità suddette predispone attraverso un apposito commutatore a 4 posizioni (a), che si trova sopra la centralina a sinistra e non fa parte di essa.

Intorno alla numerazione della centralina v' è una corona di indicatori ottici (b) ; tali indicatori, accesi durante il lancio, si spengono per un istante all'apertura del gancio indicando che la bomba è stata lanciata.

La velocità dell'apparecchio viene introdotta a mezzo del bottone rosso « Vg » (c), facendo coincidere, sull'apposita scala graduata, la velocità voluta con l' indice rosso.

L' intervallo in metri viene introdotto a mezzo del bottone nero « A » (d), facendo coincidere, sulla scala graduata, l' intervallo voluto con l' indice nero.

L'automatico della centralina viene azionato da una molla, che si carica a mezzo del volantino di carica (e) posto al centro della numerazione.

Il circuito elettrico viene chiuso o perto a mezzo dell'interruttore principale (f).

Un preselettore (g) girevole intorno al volantino di carica permette di predisporre il gruppo di bombe, di cui si vuole eseguire il lancio in serie. Se si vuole eseguire il lancio isolato di una qualsiasi bomba si porta il predispositore a segnare il numero corrispondente al gancio, cui tale bomba èagganciata; poi, con l'interruttore elettrico aperto, si agisce sulla leva di sgancio, facendo in tal modo ruotare il volantino di carica finchè il suo indice (h) non coincide con il numero voluto.

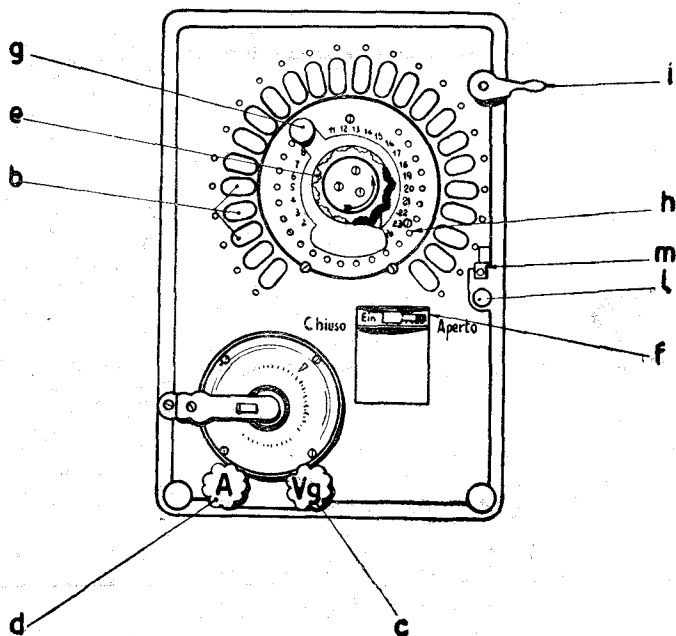



Fig. 69

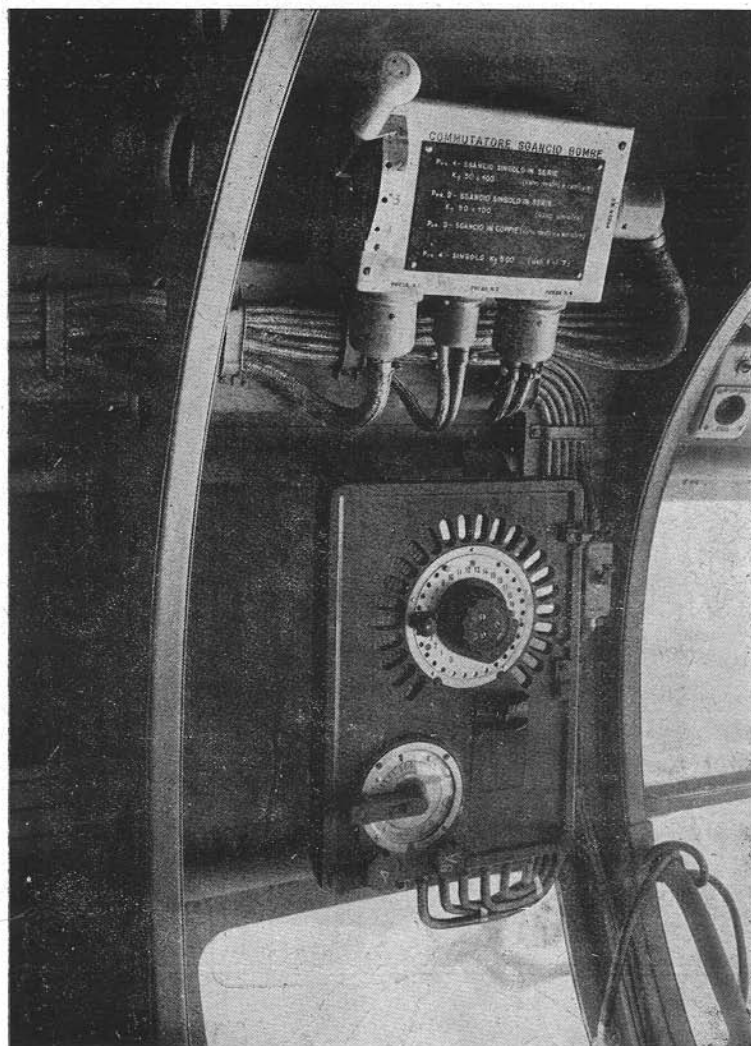



Fig. 70

Ciò fatto, si riporta indietro, nel senso della freccia, il volantino finchè il suo indice non coincide con il numero precedente a quello voluto; poi, mediante l'interruttore principale, si chiude il circuito e quindi si esegue il lancio.

Lo sgancio delle bombe si esegue manovrando la leva di sgancio (i), posta sullo spigolo a destra della centralina, o a mezzo di comando elettrico a distanza.

Col bottone di blocco (l) si può interrompere un lancio di serie, che si trovi già in corso.

Tale bottone deve, a tal fine, essere preventivamente schiacciato con l'apposita piastrina (m). Così facendo, basta abbandonare la leva di sgancio o il pulsante del comando a distanza, perchè la serie venga interrotta.

Le operazioni da eseguirsi per il funzionamento della centralina sono le seguenti:

o) — chiudere l'interruttore principale 1 ;(Tav. XVI bis)

a) — si predispone il commutatore a 4 posizioni;

b) — si carica la molla dell'automatico mediante il volantino di carica;

c) — si fissa, mediante il preselettore, il gruppo di bombe, di cui si vuole eseguire il lancio in serie, o la bomba, che si vuole lanciare isolata;

d) — si introducono la velocità e l'intervallo voluti;

e) — si porta l'interruttore principale dalla posizione aperto alla posizione chiuso;

f) — si esegue il lancio.

Sistemazione traguardo di puntamento. (Fig. 68).

Il momento opportuno per effettuare lo sgancio delle bombe sopra il bersaglio, è determinato dall'osservatore bombardiere a mezzo del traguardo di puntamento tipo « Jozza U. 3 » sistemato in basso sulla sinistra della cabina di puntamento.

Comando apertura vani bombe.

I vani laterali delle bombe vengono aperti facendo ruotare di 90° due portelli (uno per vano) dall'interno verso l'esterno (fig. 4).

Il vano centrale dispone invece di una persiana avvolgibile su un apposito rullo disposto in fusoliera in corrispondenza dell'ordinata di forza A.

All'atto dell'apertura la persiana ha un movimento dall'indietro verso l'avanti. Vi è inoltre un secondo rullo disposto dietro l'ordinata di forza B su cui si avvolge il cavo che trascina la persiana all'atto della chiusura del vano.

Il movimento dei due rulli è ottenuto mediante due martinetti idraulici il cui stelo essendo dentato, si ingrana con una ruota che è connessa con il rullo (fig. 71).

I portelli vengono aperti mediante 4 martinetti (due per portelli) disposti all'estremità, comandati anch'essi idraulicamente.

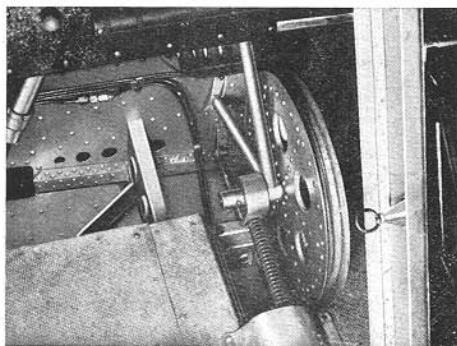



Fig. 71

A tutti questi martinetti l'olio in pressione è mandato dall'impianto generale Magnaghi atraverso due comandi a leva disposti nella cabina di puntamento — 3 indicatori meccanici collegati direttamente alle parti mobili indicano al bombardiere se i portelli e la saracinesca sono aperti o chiusi.

DISPOSITIVI PER IL SOLLEVAMENTO DELLE BOMBE

Per il sollevamento delle bombe nei pozzi laterali sono previsti due verricelli smontabili che si possono fissare su speciali supporti solidali alle ordinate di forza anteriore e posteriore (fig. 73).

Sui due pignoni dentati di ciascun verricello vengono ad imboccare due catene « Galle », l'estremità delle quali sono collegate ad un traliccio in tubi di acciaio saldati su cui viene adagiata la bomba che si vuol sollevare (fig. 72). Azionando contemporaneamente le manovelle dei due verricelli il traliccio di sostegno si solleva parallelamente a sè stesso portando la bomba all'altezza voluta.

Verricello sollevamento bombe.

Con tale sistema si possono caricare nei pozzi laterali le bombe di tutti i tipi; bisogna però fare attenzione di collocare la fascia della bomba in corrispondenza del riscontro posto sul traliccio.

Le manovelle dei verricelli sono di lunghezza variabile allo scopo di non rendere eccessivo lo sforzo quando si caricano le bombe da 500 Kg.

Per il vano centrale il sollevamento delle bombe viene fatto mediante un normale verricello tipo Archimede in dotazione nella R. Aeronuatica.

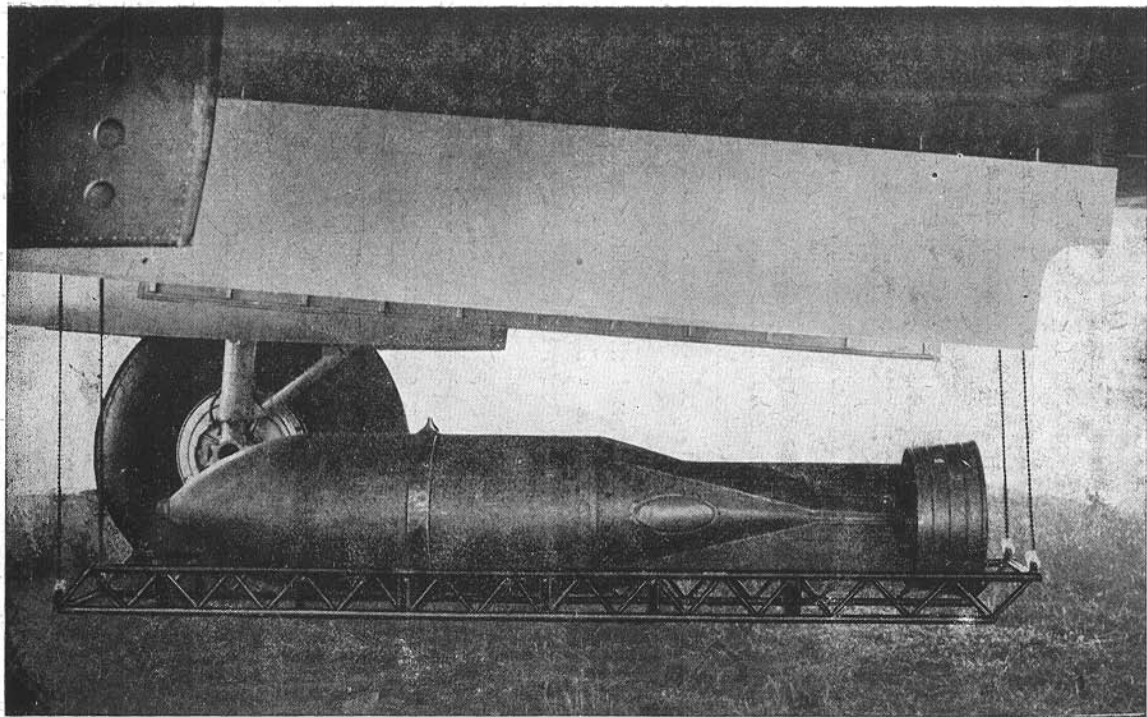



Fig. 72

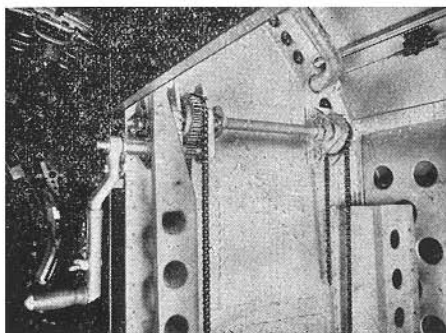



Fig. 73

INSTALLAZIONE E SGANCIO SILURI

L' installazione siluri permette di effettuare il carico di:
— 3 siluri oppure 2 siluri con comando G. R.

Essa consta:

1) Delle travature di sostegno e lunette d'appoggio;
2) del comando di lancio elettrico e del comando meccanico ausiliario;
3) dei comandi di angolazione e profondità;
4) dell' installazione per siluri con comando G. R.;
5) del verricello di sollevamento.

1) **Travature e lunette** (fig. 74).

Ogni trave sostegno siluri oltre ai due ganci Angeloni a comando elettrico porta gli attacchi per il verricello sollevamento siluri.

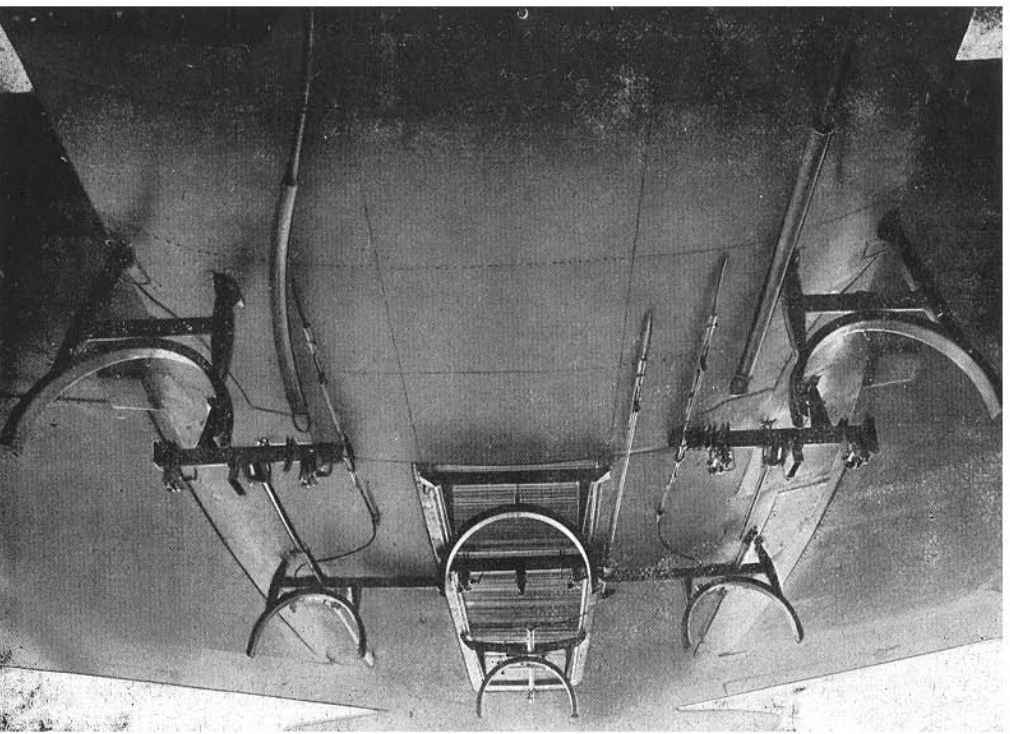



Fig. 74

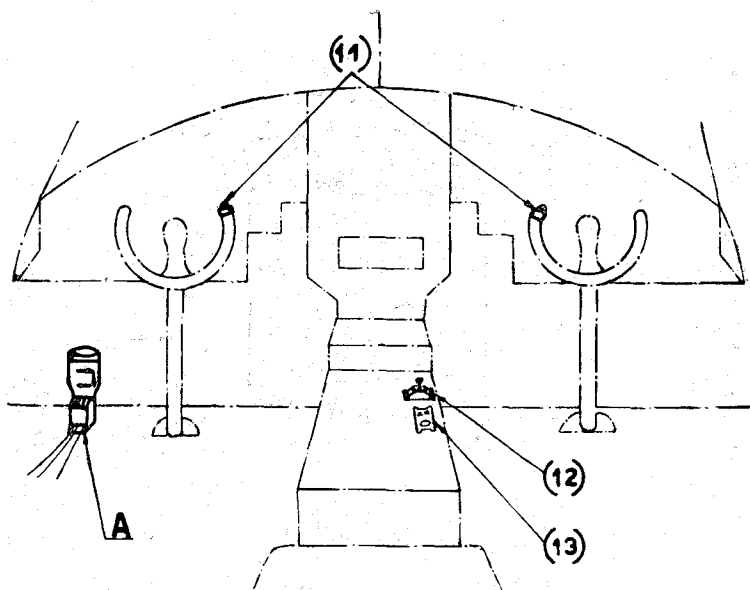



Fig. 75

Le lunette d'appoggio posteriori portano il dispositivo per l'abbattimento della leva registro e quello per l'arresto della ventolina motore del siluro.

2) Comando meccanico ausiliario e comando elettrico.
Comando meccanico ausiliario.

Il comando meccanico ausiliario fa capo alla leva « A » (fig.) sistemata sul fianco sinistro 1° pilota dalla quale partono 3 cavi (uno per siluro) che attraverso 3 cannocchiali si attaccano alle aste facenti parte del comando meccanico sulle travi.

Un dispositivo sistemato all'estremità di ogni trave permette mediante la prima corsa della leva « A » di to-

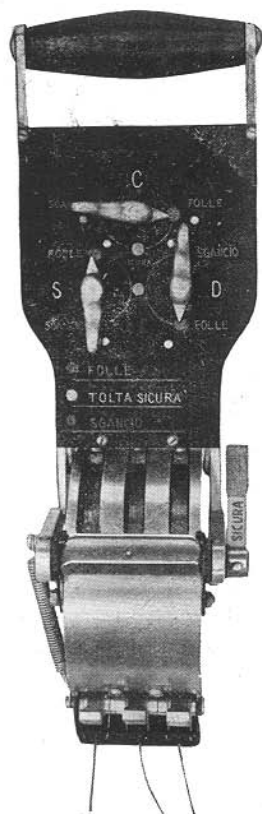



Fig. 76

gliere contemporaneamente la sicura dei ganci di sostegno e a quello di trattenuta dell'asta di abbattimento leva registro azionata da una molla precedentemente compressa.

La carica della molla viene effettuta mediante un cavo che si avvolge su una carrucola fatta ruotare insieme a un tamburo opportunamente forato (dett. G - Tav.).

Tale dispositivo permette inoltre mediante la seconda corsa della leva di lancio siluri di aprire prima il gancio del dispositivo per l'abbattimento della leva registro e poi quello di sostegno siluri.

Per effettuare il lancio dei siluri con il comando meccanico ausiliario occorrono le seguenti operazioni:

Tolta sicura:

a) Disporre la chiavetta da folle alla posizione di tolta sicura per l'arma che si vuole sganciare.

b) Abbattere con forza la leva fino ad appoggiarla sull'apposito arresto.

Sgancio.

c) Disporre la chiavetta nella posizione di sgancio per l'arma alla quale si è tolta la sicura;

d) Abbattere nuovamente la leva fino ad appoggiarla sull'arresto.

Con l'inserimento di tutte e tre le chiavette della leva « A » si può ottenere la tolta sicura e lo sgancio contemporaneo dei tre siluri.

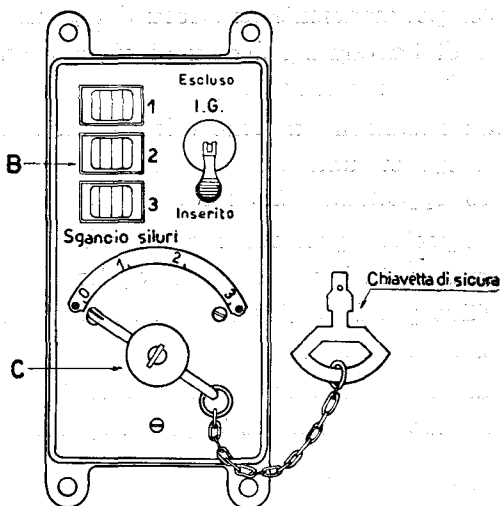



Fig. 77

Comando elettrico (Schema 27 - Fig. 75)

Il comando elettrico si compone di:

— 2 interruttori a pulsante (11) sistemati sull'estremità del corno interno dei volantini delle barre di comando (figura 75).

— Un quadretto (13) sistemato sulla piantana (fig. 77), nella quale è incorporato l'interruttore generale I G, l'avvisatore di avvenuto sgancio mediante persianine « B »; del commutatore di predisposizione lancio « C ».

La manovra di lancio con detto comando si effettua, nel modo seguente:

a) Togliere la sicura al siluro che si vuol lanciare mediante la leva « A » come indicato precedentemente.

b) Disporre l'interruttore generale « IG » sistemato sul quadretto della piantana nella posizione **« inserito »**.

c) disporre il galletto di predisposizione « C » dello stesso quadretto in corrispondenza del numero indicante il siluro ;

d) schiacciare il pulsante (11) sistemato sul volante della barra di comando.

Volendo effettuare la manovra di sgancio di due o tre siluri con maggiore rapidità si può lasciare permanentemente premuto il bottone di lancio mediante l'apposito arresto e ruotare il galletto di premessa sganciando successivamente i vari siluri già liberi in precedenza della sicura.

La corrente per il funzionamento parte dal quadretto di smistamento, passa al quadro di comando (13) e dopo la chiusura del pulsante (11) al gancio (16) che trattiene l'asta comando leva registro ; abbattuta quest'ultima leva il commutatore (23) permette il passaggio della corrente ai ganci (15) di sostegno siluri.

Gli interruttori 22 dopo il distacco del siluro interrompono la corrente al segnalatore ottico corrispondente.

3) **Comando di angolazione e profondità.**

Comando angolazione (Tav. XVIII bis) e schema elett. 27

Tale comando consiste di :

a) un traguardo ;

b) due motorini Marelli tipo M. O. 7 ;

c) una leva per il comando nel senso di rotazione dei motorini ;

d) un interruttore di fine corsa ;

e) una trasmissione per il riporto dell'ampiezza di rotazione dei motorini al traguardo.

La manovra viene effettuata mediante i due motorini (17) sistemati lateralmente al vano bombe comandati dalla levetta (12) del commutatore, disposta sulla piantana.

Due aste di trasmissione portano il movimento sull' Ordinata di forza posteriore, dove mediante catene viene fatta ruotare la trasmissione per il siluro centrale.

L'angolazione viene data così simultaneamente a tutte le armi con un valore uguale.

Il valore dell'angolazione viene riportato mediante una trasmissione rigida al traguardo (a).

Un interruttore di fine corsa limita la rotazione dei motorini al valore massimo prestabilito dell'angolazione.

La corrente per il funzionamento parte dal quadro di comando (13), passa al commutatore (12), attraversa il fine corsa (18) e a mezzo dei due relé (14) che prendono la corrente dal quadro di smistamento comanda i motorini.

Comando di profondità.

Tale comando per ogni siluro si compone di un tamburo, portante l' indice tarato per la segnalazione della profondità raggiunta, completato dal volante per la rotazione a mano, di una trasmissione che dal volantino va alla chiave del siluro.

4) **Installazione siluri con comando G. R.**

Questa installazione richiede la soppressione delle travature del siluro centrale in quanto le due boette corrispondenti ai siluri vengono alloggiate nel vano bombe centrale mediante attacco ad un gancio elettrico e riscontrati dalle esistenti lunette per bombe da 100 Kg. una delle quali è stata opportunamente prolungata.

Per il comando di lancio di dette boette è stato realizzato un dispositivo fermato sulle travi di sostegno costituito da una leva disposta orizzontalmente sopra il siluro. Con la caduta del siluro tale leva lo accompagna ruotando e raggiunta la posizione verticale schiaccia un pulsante (25)

che permette l'arrivo della corrente al gancio (26) di sostegno boette.

Lo sgancio della boetta avviene quindi automaticamente dopo quello del siluro e non sono necessarie le manovre in più oltre quelle per lo sgancio del siluro normale.

E' necessario per altro osservare il seguente ordine di sgancio: primo, sganciare il siluro n. 3 destro, che viene collegato con la boetta posteriore, poi dopo, il siluro n. 1 collegato alla boa anteriore.

5) **Verricello sollevamento siluri.**

Si compone di due pignoni, con i quali si ricuperano le catene a rulli attaccate alla fascia che abbraccia il siluro, data di dotazione, la rotazione dei pignoni per la manovra viene effettuata da apposita leva.

Il verricello incorpora pure un freno a frizione che assicura la possibilità di abbassare il siluro senza eccessivo sforzo e preoccupazione.

Tutto l'assieme del verricello viene fissato alla trave di sostegno siluri mediante 4 spine ad occhio.

10. - PISTOLA PER SEGNALAZIONE E GRIGLIA PORTA RAZZI

La pistola Walter per segnalazione è sistemata sulla fiancata destra tra le ordinate 2 e 3, a fianco vi è la scatola che contiene complessivamente N. 12 artifizi. **(Fig. 78)**

La griglia porta razzi è installata sul ventre della fusoliera davanti la botola di accesso e porta N. 4 razzi (fig. **79**).

Il comando dello sgancio è sistemato a fianco del secondo pilota. A mezzo di una leva, che porta una sicura, si possono sganciare due razzi alla volta; con manovra avanti si staccano due razzi e ripetendo la manovra indietro si sganciano gli altri due razzi rimasti.

ORD. 2
ORD. 3

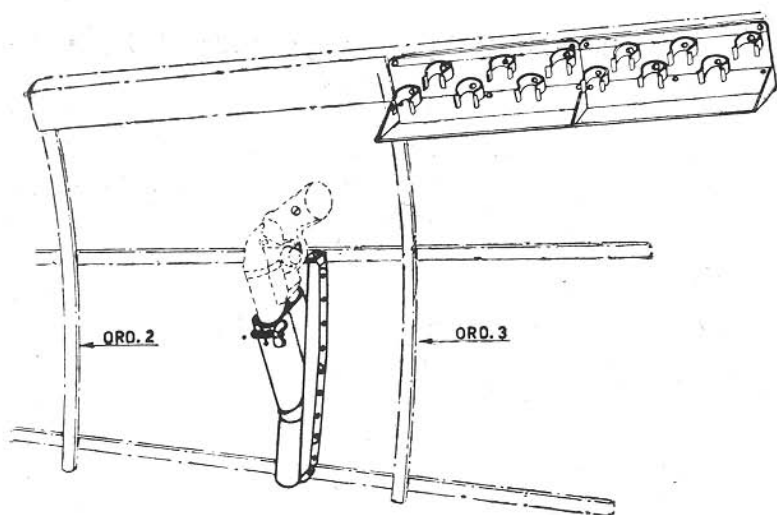



Fig. 78

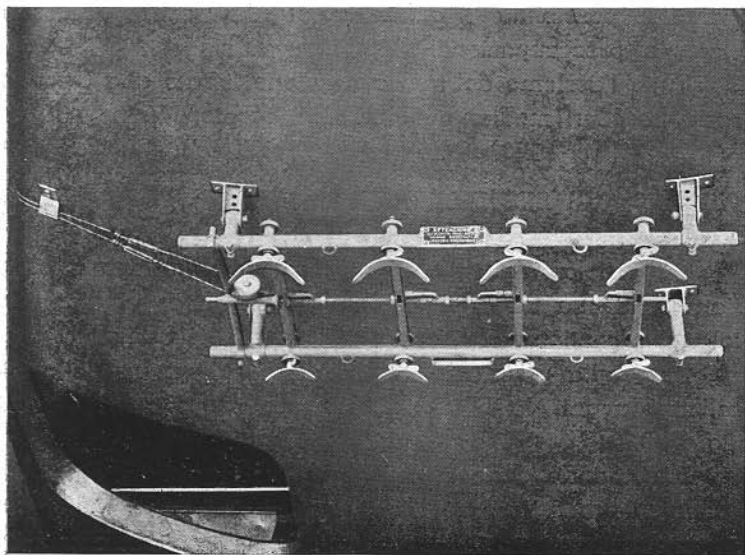



Fig. 79

11. - INSTALLAZIONI R. T. G., ELETTRICHE ED INTERBORDO

La stazione di energia è costituita da:

4 dinamo tipo G. R. 1200 sistemate rispettivamente sui 4 motori e corredate da regolatori di tensione e filtri (fig. 80).
2 batterie accumulatori del tipo 12 Volt 44 A/h,
1 quadro smistamento,
1 presa di corrente esterna per prove a terra, sistemata sulla fiancata sinistra di fusoliera e inserita sul circuito armamento.

Le batterie accumulatori sono fissate al pavimento della fusoliera e sistemate in appositi alloggiamenti dietro il posto del R. T. Il quadro di smistamento del tipo M. G. 0068/4 è sistemato sulla fiancata sinistra del marconista.

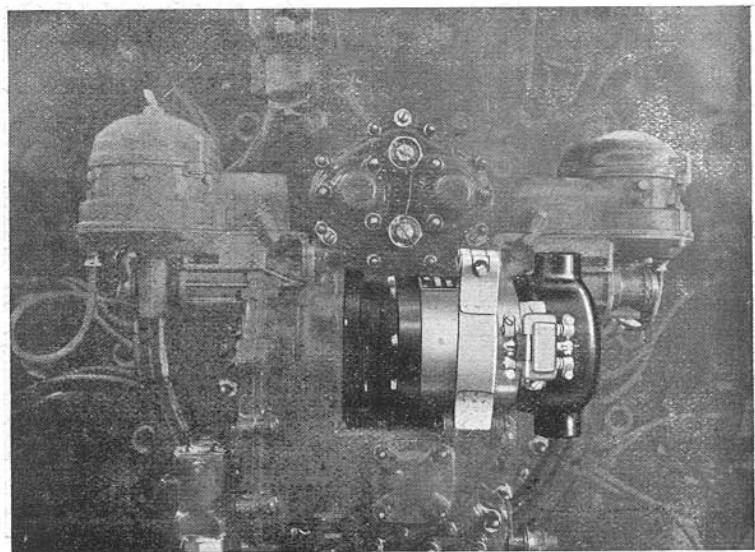



Fig. 80

Impianto R. T. G. (Fig. 82).

La stazione trasmittente è composta di:

1 trasmettitore R. A. 100

1 survoltore R. A. 100/4

1 quadro commutazione aerei

1 tasto manipolatore,

3 aerei.

Due cavi tesi dall'ala alla fusoliera costituiscono l'aereo dipolo, il 2° aereo, del tipo filato, serve per la trasmissione sull'onda lunga; l'uscita è sistemata nella navicella (fig.) motore interna di sinistra ed è comandata dal tamburello; il 3° è l'aereo ausiliario disenso teso fra deriva e fusoliera.

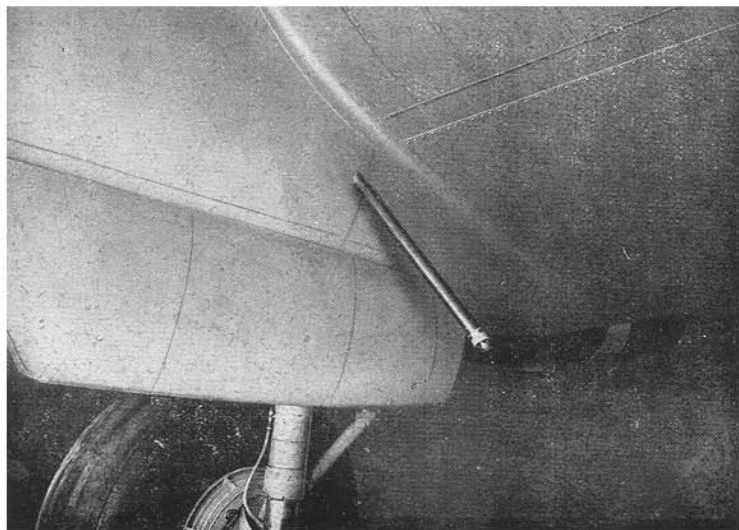



Fig. 81

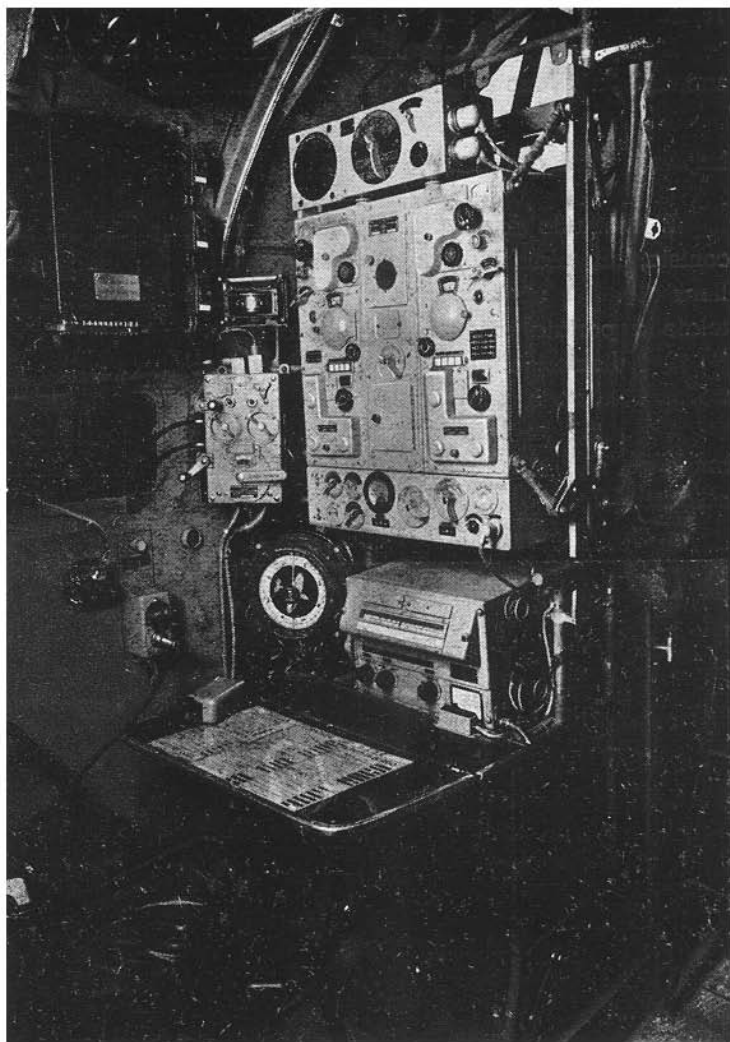



Fig. 82

La stazione ricevente è composta da 1 ricevitore A. R. 18/24.

L' impianto ricevente utilizza gli aerei dell' impianto trasmittente a mezzo quadro commutazione aerei.

Impianto radiogoniometro tipo M. G. R. 37.

E' costituito da un ricevitore sistemato al posto del marconista, un telaio ricevente sistemato sul dorso della fusoliera (fig. 83), un comando a distanza dal ricevitore e del telaio a portata di mano del marconista.

2 indicatori di rotta: uno al posto del marconista, l'altro sul cruscotto piloti.

Vi è inoltre la predisposizione per l' impianto interbordo B. 30 il cui aereo è sistemato sulla fusoliera insieme all'aereo disenso.

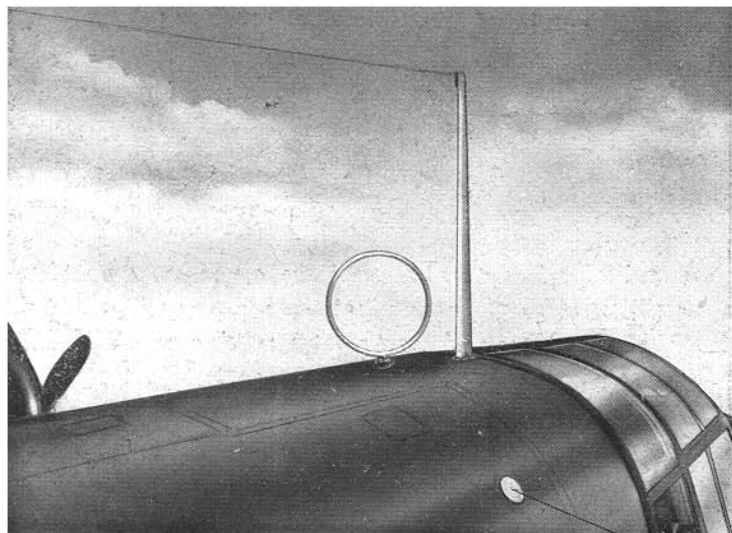



Fig. 83

Dal quadro di smistamento partono le alimentazioni per i vari servizi e cioè:

Impianto luce — che comprende il quadretto di distribuzione luce da 1000 candele e le varie linee che attraverso il quadretto servono per l'illuminazione esterna e interna. La prima comprende i fanali di via, di formazione, di segnalazione lancio e di atterramento; questi sistemati fuori dal disco dell'elica sul bordo d'entrata dell'ala (fig. 84) e il faro di segnalazione sistemato sull'esterno fusoliera sotto il posto di pilotaggio e comandato da un pulsante sistemato sulla piantana.

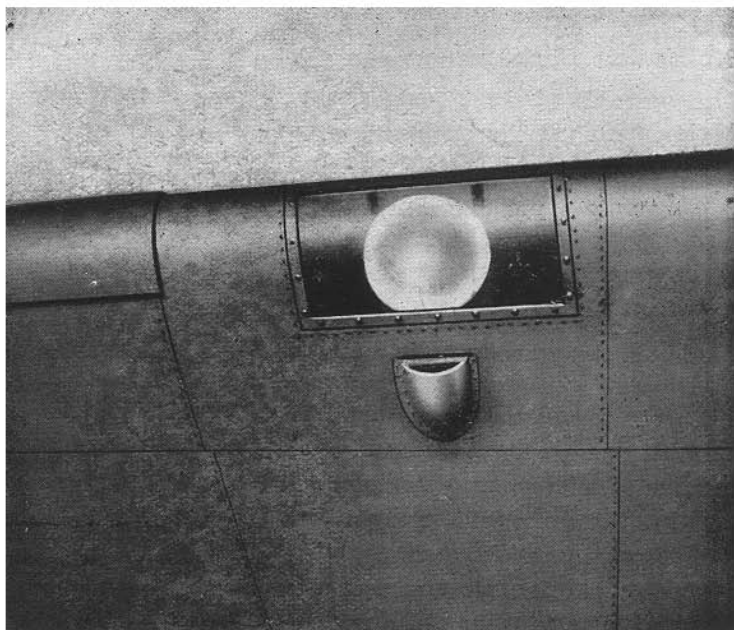



Fig. 84

L'illuminazione interna comprende 27 fanali disposti come segue:

1 plafoniera sul cielo della cabina piloti

2 fanalini per l'illuminazione piantana

4 fanalini sistemati sulle barre di comando per l'illuminazione del cruscotto, dei quali due a vapore di mercurio

1 plafoniera al posto osservatore

1 fanalino a braccio snodabile per illuminazione tavolo carteggio

1 fanalino a braccio snodabile per illuminazione tavolo R.T.

1 fanalino a plafoniera per illuminazione cabina R.T.

1 fanalino per illuminazione contagiri sulle cappottature motori interni

8 plafoniere per illuminazione scomparti bombe (rispettivamente 4 per vano sinistro e 4 per vano destro)

1 plafoniera per illuminazione corridoio vano bombe

2 plafoniere per illuminazione cruscotti motoristi (rispettivamente 1 per cruscotto)

2 plafoniere per illuminazione posti armieri in coda.

Riscaldamento. (schema 30-31)

L'impianto serve al riscaldamento dei tubi Pitot; dei posti di utilizzazione degli inalatori ossigeno e delll'nstallazione della macchina fotografica. Il riscaldamento dei 10 posti per inalatori ossigeno è fatto con prese bipolari.

Strumenti. (schema 32)

Il circuito degli strumenti provvede l'alimentazione degli indicatori di livello benzina, avvisatori incendo, teletermometri, indicatori posizione carrello, comando macchina

fotografica e della lampada di segnalazione di corrente a bordo, che è sistemata a fianco della porta di accesso in fusoliera, e che resta accesa quando l'interruttore principale è chiuso.

Eliche. (Tav. XXIV)

Il circuito di alimentazione per comando passo variabile eliche attraversa i 4 indicatori di comando sistemati sulla piantana e arriva ai dispositivi per la variazione del passo dell'elica sul motore. Un apposito interruttore serve ad escludere il circuito del passo a bandiera delle eliche dal quadro di smistamento.

Armamento. (Schema 29)

Il circuito di alimentazione per armamento di lancio, a mezzo di 2 quadretti Breda, comanda gli anelli alari per lo sparo e riarmo delle torrette Z. 2; in fusoliera vi è un altro quadretto Breda che comanda l'elettropompa Calzoni per il funzionamento della torretta G.

Siluri. (Schema n. 27).

Per lo sgancio siluri è sistemata un'apposita linea di alimentazione che, partendo dal commutatore sulla piantana, attraversa un pulsante sistemato sulla barra di comando, arriva ai ganci elettrici che comandano le leve registro e successivamente ai ganci di sostegno.

Per l'angolazione a mezzo di un apposito deviatore sistemato nella cabina piloti, si alimentano 2 motorini che fanno ruotare contemporaneamente il comando dei timoni di direzione del siluro e il traguardo disposto davanti ai piloti.

Interfonico. (schema 38)

Dal quadro di smistamento viene alimentato l'impianto interfonico A. 40 a 8 posti, così dislocati:

2 piloti
1 ufficiale di rotta
1 puntatore
1 marconista
1 motorista
1 mitragliere cupolino
1 mitragliere torretta G.

Autodirezionale. (Schema 39)

Dal **quadretto di smistamento** la linea arriva alla scatola ripartitori dalla quale vengono derivate le varie linee per l'alimentazione delle ripetitrici e del complesso comando autodirezionale.

12 - INSTALLAZIONE AEROFOTOGRAFICA (Tav. XXIX)

Il supporto della macchina fotografica, situata a poppavia della torretta G (fig.), si può adattare con spostamento in senso verticale per l'installazione di tre diverse macchine planimetriche tipo A.G.R. 90 o A.G.R. 61 o A.L. 30. Il fissaggio al supporto in tubo d'acciaio viene fatto mediante due cinghie.

Il movimento per il funzionamento della macchina è dato da un motorino elettrico (5) attraverso una trasmissione flessibile (1).

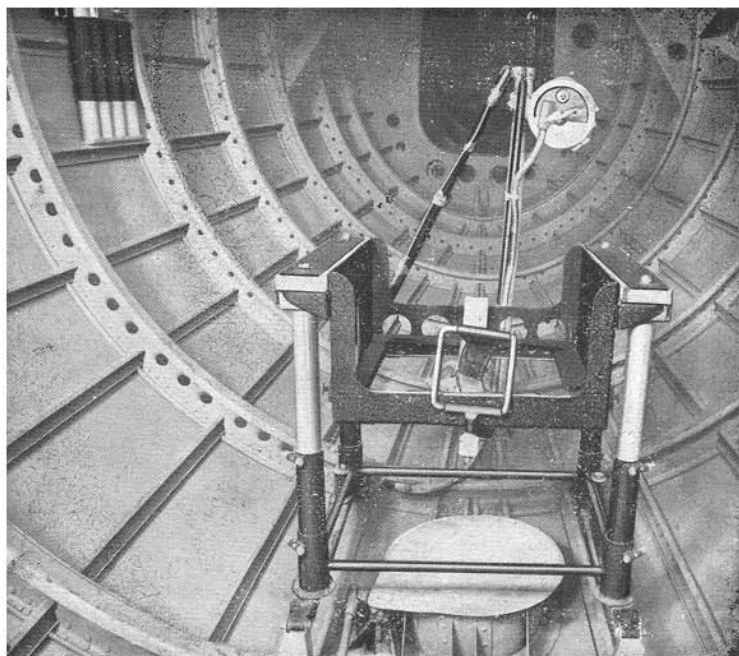



Fig. 85

Il motorino è fissato al supporto G, regolabile anch'esso in altezza.

L'autocronometro (4), il comando del motorino (8) e del riscaldamento dell'autocronometro e della macchina fotografica (9) e la manetta comando apertura portello (35) sono tutti riuniti sulla fiancata destra della cabina del puntatore, mentre il comando del diaframma (6) è sistemato in fusoliera di fianco alla porta posteriore d' ingresso.

13 - IMPIANTO ESTINTORE (Schema 10)

E' del tipo SILMA CO_2. L'anidride carbonica che costituisce il liquido ignifugo è contenuto in quattro bombole (6) da 4 litri ciascuna, sistemate avanti la cabina piloti, due sulla fiancata destra e due sulla fiancata sinistra (fig.86).

Ogni bombola è collegata ai due diffusori che avvolgono ciascun motore e ai due ugelli posti in corrispondenza delle prese d'aria del carburatore mediante una tubazione di alluminio.

I due diffusori sono costituiti da anelli in tubo di alluminio nel quale sono praticati numerosi forellini orientati verso il centro. In corrispondenza delle bocche d'aspirazione dei carburatori di ciascun motore vi è un fusibile collegato all'interruttore automatico a scatto inserito nel circuito elettrico delle lampadine degli avvisatori d'incendio posti sul cruscotto del pilota.

In caso d'incendio di un motore il fusibile fonde e chiude il circuito elettrico, provocando l'accensione della lampada corrispondente. Il pilota a tale avviso abbassa fino in fondo e con forza la manetta relativa al motore incendiato che nella prima parte della corsa chiude anche il rubinetto d'intercettazione della benzina sul motore stesso. In tal modo l'anidride carbonica sotto pressione contenuta nella bombola si riversa attraverso i diffusori sul motore.

Le manette di comando sono sistemate al centro cruscotto piloti, (vedi anche impianto benzina, rubinetti intercettazione benzina e fig. 50).

Per spegnere gli eventuali principi di incendio che potrebbero svilupparsi nell'interno dell'apparecchio durante i voli, sono predisposti 2 estintori a mano tipo II dislocati: uno sotto il tavolino dell'ufficiale di rotta sulla paratia dell'Ord. 5, l'altro sull'Ord. 15 in prossimità del quadretto contacolpi per armi Z 2 (fig. 87).

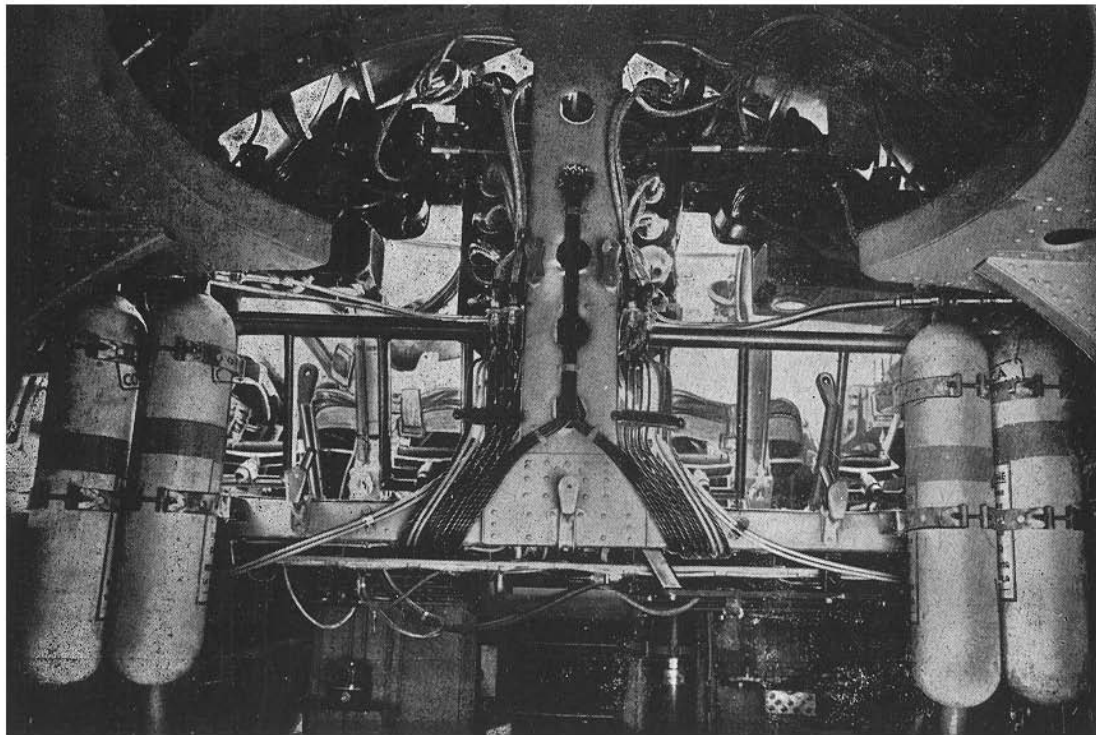



Fig. 86

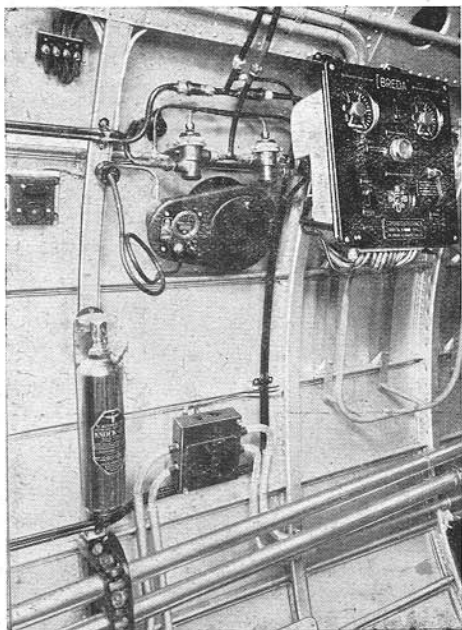



Fig. 87

14 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA

I dispositivi di sicurezza per l'equipaggio sono costituiti dal paracadute e dalle aperture di lancio. Inoltre per i piloti sono predisposte due bretelle fissate ai seggiolini con le quali essi possono rimanere seduti agganciati e vincolati all'apparecchio.

Lo schienale dei seggiolini piloti è sagomato in modo tale che il paracadute alloggia nella nicchia ricavata in essi. Per gli altri componenti dell'equipaggio, che durante il volo devono muoversi, i paracadute sono sistemati su apposite gabbiette (fig.87-88), in prossimità del posto da essi normalmente occupato (fig. 89). In caso di pericolo l'equi-

paggio aggancia il paracadute all'apposito cinturone che tene sempre indossato. Per l'aggancio della fune di vincolo del paracadute è applicato un occhiello per ognuna delle gabbiette e un occhiello per ciascuna delle poltrone dei piloti.

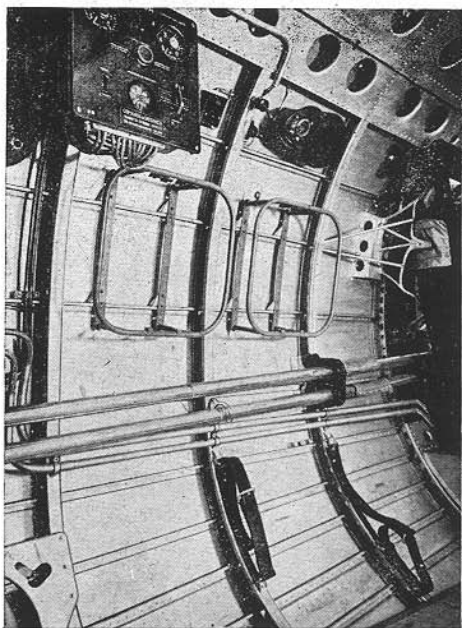



Fig. 88

Per il lancio i due piloti usufruiscono della cupola sganciabile del parabrezza del posto di pilotaggio (fig. 16); il bombardiere esce dal fondo della cabina di puntamento anch'essa sganciabile per mezzo del dispositivo comandato da una maniglia sistemata avanti alla leva del lancio meccanico delle bombe; il 1° motorista e il radiotelegrafista attraverso una botola sganciabile posta sul fondo della loro cabina; il rimanente dell'equipaggio si serve dell'apertura di accesso alla fusoliera.

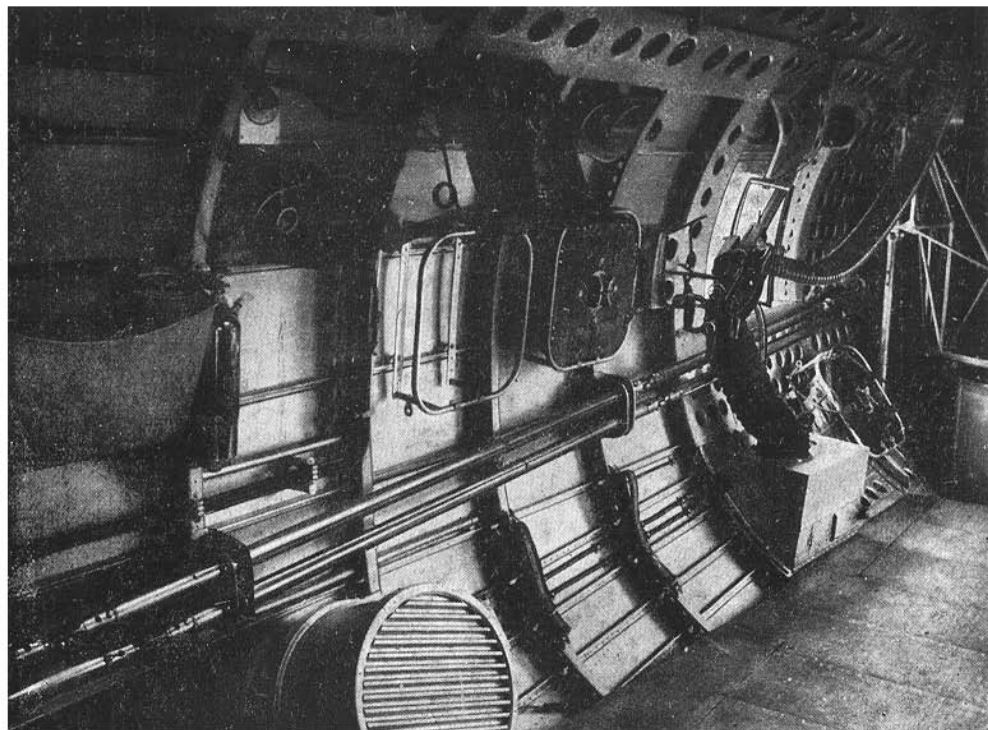



Fig. 89

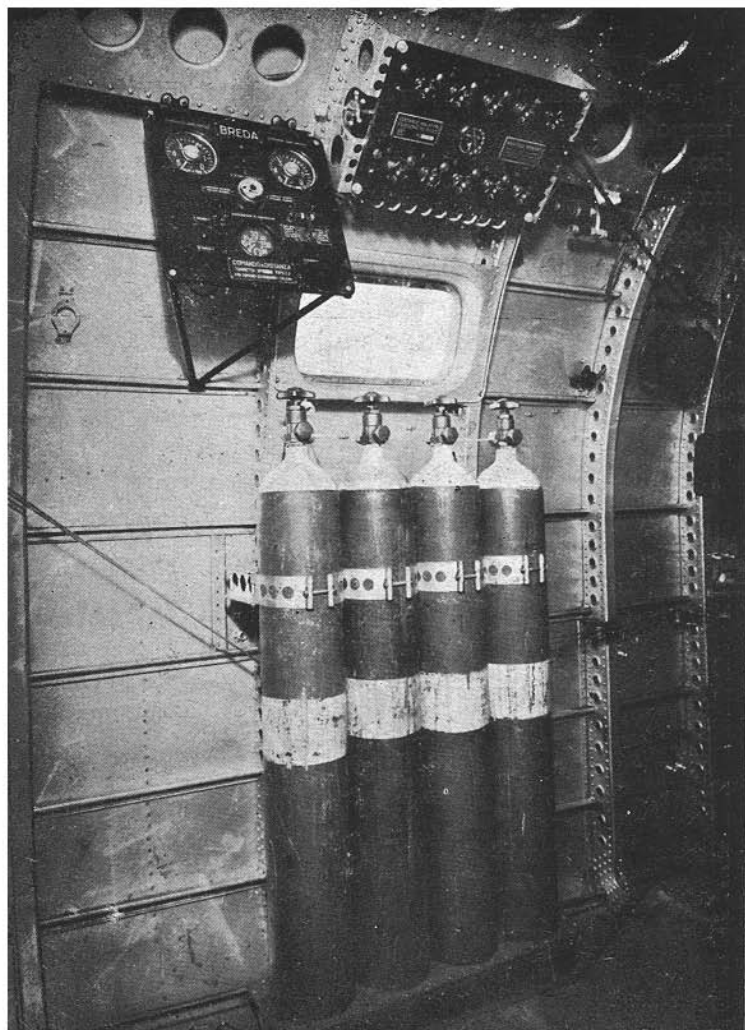



Fig. 90

15 - IMPIANTO INALATORI DI OSSIGENO

Per consentire all'equipaggio una respirazione quasi normale anche durante i voli di alta quota è stato installato un impianto per inalazione ossigeno. Esso è costituito da:

4 bombole di ossigeno della capaciptà di lt. 12 ciascuna da sistemare sulla fiancata sinistra del posto del motorista;

1 centralina a 10 posti (fig. 90) sistemata sopra le bombole, 10 posti di utilizzazione presso ciascun componente dell'equipaggio.

Le bombole di ossigeno possono essere caricate anche dall'esterno attraverso una valvola di carica.

16 - INSTALLAZIONI PER MANOVRA

Manovre dell'apparecchio a terra.

Per rimorchiare l'apparecchio sul campo, a braccia o col trattore, ogni mozzo di ruota è stato provvisto dalla parte esterna di un anello dove va legato o agganciato uno dei due cavi di rimorchio (fig. 91).

Per tirarlo all'indietro si può agevolare la manovra mediante una sbarra infilata nell'asse tubolare della ruota di coda.

Le gambe del carrello sono inoltre fornite posteriormente di due ganci per il rimorchio dell'apparecchio.

Si ripete la raccomandazione di non afferrarsi o spingere in parti delicate, di fare attenzione che le funi non vengano tirate bruscamente e non sfreghino contro le carenature, i tubetti dei freni, copertoni, ecc.

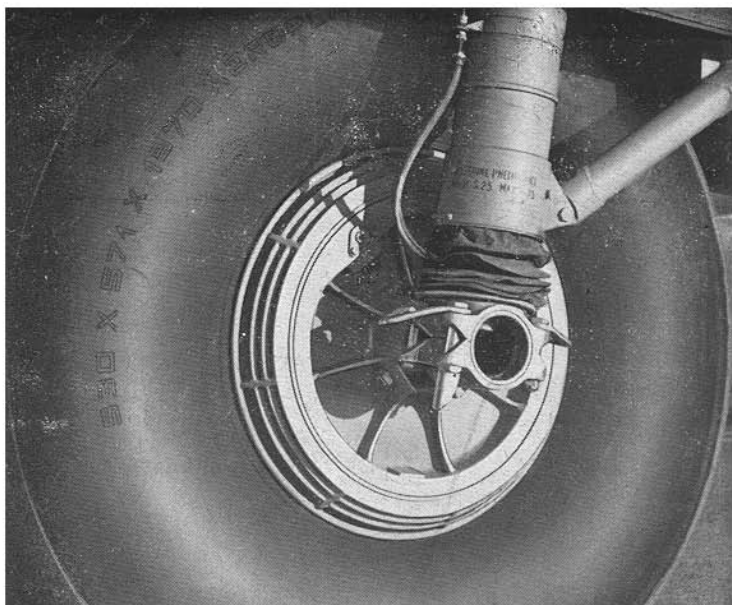



Fig. 91

Se l'apparecchio deve rimanere del tempo all'aperto in giornate di vento è bene ancorarlo a dei picchetti piantati a terra, per mezzo di funi che si legheranno agli appositi anelli sistemati sul ventre di ogni semiala.

Durante le fermate dell'apparecchio a terra, per impedire che gli alettoni e i timoni abbiano la possibilità di sbattere, causando danni alle loro trasmissioni, si debbono applicare agli stessi le forcelle e i ceppi di arresto che sono forniti per tale uso con ogni apparecchio. Si faccia attenzione che le guarnizioni di feltro non si guastino e si curi di non stringere esageratamente i galletti. Ogni serie di ceppi si compone di cinque pezzi ognuno dei quali porta marcata l'ubicazione di montaggio (Tav.XXVIII)

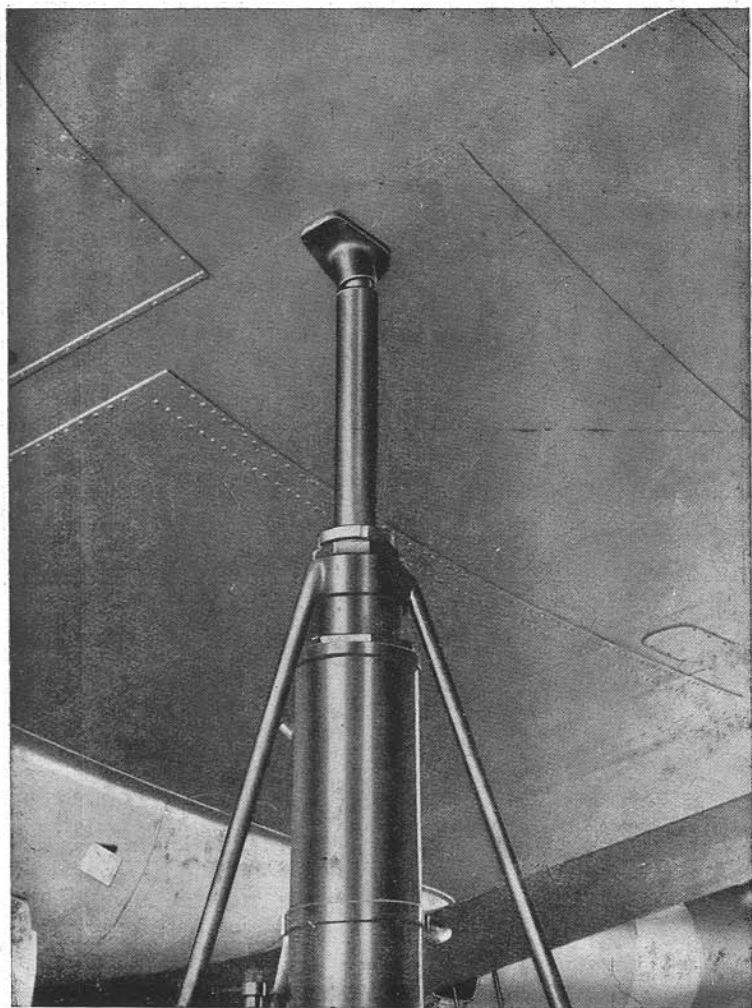



Fig. 92

Sollevamento con cricchi sotto l'ala (Tav. XXI).

Per la necessità di sollevare da terra l'apparecchio per verifiche, riparazioni, ecc. sono state previste due sedi sferiche, una per semiala, applicabili in corrispondenza della centina 14, due sedi sferiche fisse agli attacchi inferiori dell'ala alla fusoliera, una sede sferica fissa in corrispondenza dell'ordinata 36 di fusoliera.

Su ciascuna di esse si può innestare la testa di un cricco idraulico (fig. **92**).

E' bene, per il sollevamento, non forzare eccessivamente sui cricchi esterni disposti sotto l'ala.

Braga di sollevamento. (Tav. XX).

Sui quattro attacchi superiori dell'ala alla fusoliera sono ricavate quattro orecchiette per l'applicazione di altrettante spine da innestarsi alla braga di sollevamento che può essere utilizzata in ogni caso quando si dispone di una gru o paranco di portata adeguata. L'apparecchio, appeso alla braga, resta approssimativamente in linea di volo.

In caso di cambio di gomma e di eventuali prove di funzionamento carrello, per non dover alzare soverchiamente l'apparechio si è provveduto alla realizzazione di un congegno che, dopo aver assicurato l'apparecchio nella posizione normale di « libero », permette di bloccare l'ammortizzatore nella sua posizione di tutto schiacciato.

PARTE IIª

PARTE SECONDA

DATI TECNICI E CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO

Apertura massima delle ali	mt.	32,00
Lunghezza massima dell'aeroplano	»	22,92
Altezza massima (a carrello aperto)	»	7,70
Superficie ala compreso alettoni	mq.	135,34
Superficie di un alettone semplice	»	4,33
Superficie di un'aletta di curvatura	»	7,78
Superficie alette anteriori	»	1,84
Superficie di una semiala (esclusa la parte interessante la fusoliera	»	60,40
Superficie stabilizzatore (codino mq. 2,09) .	»	14,667
Superficie equilibratori	»	8,31
Superficie piano fisso di deriva	»	4,822
Superficie timone di direzione	»	4,88
Volume fusoliera	m³	60,5

Motori.

Numero	4
Tipo	Piaggio P. XII RC. 35
Rapporto di riduzione dei giri	1,61 : 1
Potenza di omologazione	1350
Giri di omologazione	2100
Giri corrispondenti dell'elica	1304

Consumo orario di carburante con l'impiego del 70 % della potenza massima	gr./CV./h. 220
Consumo orario di lubrificante con l'impiego del 70 % della potenza massima	gr/CV/h. 15
Peso dei 4 motori completi di collettori di scarico	Kg. 3650

Eliche.

Numero	4
Posizione sull'apparecchio .	anteriori laterali
Sistemazione rispetto ai motori . .	trattive
Senso di rotazione	quello dei motori
Passo	variabile in volo
Numero delle pale	3
Diametro	m. 4.00
Passo minimo a 0,75 R	m. 3.06
Passo massimo a 0,75 R	m. 9.28
Materiale: mozzo in acciaio e pale in duralluminio	
Numero dei giri corrispondenti ai giri di omologazione del motore . .	1304
Peso delle 4 eliche complete di comandi	Kg. 902

Circolazione benzina.

Tipo di pompe meccaniche di alimentazione, facenti parte del motore .	Cabo R. 9
Portata oraria delle pompe . . .	Kg/h 700
Pressione d'esercizio combustibile . .	Kg/cm² 0,250
Tipo delle pompe a mano - di travaso e di riserva:	
Magnaghi SIGMA F. 72 con filtro	n. 4

Magnaghi idraulica . . . . n. 1
Magnaghi MC 32 . . . . n. 1
Portata delle pompe a mano e di riserva:
Pompa F 72 . . . . litri 400 ora
Pompa Magnaghi idraulica . . . . » 6000 ora
Pompa MC 32 . . . . » 2800 ora
Numero dei serbatoi (3 per semiala) . n. 6
Dimensioni di ingombro dei serbatoi . I 950 x 1265 x 2800
II 750 x 1485 x 2450
III 670 x 1400 x 2205

Materiale con cui ciascun serbatoio è costruito . . . . lamiera duralluminio
Tipo e numero indicatori di livello . C. G. E. n. 6
Peso di ciascun serbatoio con rivestimento di protezione S.E.M.A.P.E. . I Kg. 168
II » 146
III » 122

Peso delle pompe:
n. 4 a mano . . . . Kg. 7,240
» 1 di travaso . . . . » 4,350
» 1 di riserva . . . . » 4.000
Peso delle tubazioni complete di giunti, filtri, collettori e rubinetti . . Kg. 142.500
Numero dei rubinetti e tipo . . . . n. 20 Magnaghi
» 5 Nassetti
Numero dei filtri e tipo . . . . . » 1 Magnaghi
Capacità di ciascun serbatoio . . . I litri 2600
II » 2100
III » 1500
——— 6200 x 2

Quantità di combustibile da immettere in ciascun serbatoio . . . . I Kg. 1920
II » 1550
III » 1100
——— 4570 x 2

Quantità totale contenibile di combustibile	Kg. 9140 = lt. 12400
Capacità serbatoio supplementare . . .	» 1090 = lt. 1470

Impianto olio.

Numero dei serbatoi	8
Dimensioni di ingombro di ciascun serbatoio	n. 2 260 x 380 x 1450
	» 2 300 x 820 x 1100
	» 2 280 x 360 x 590
	» 2 300 x 840 x 1000
Materiale con cui ciascun serbatoio è costruito	lamiera duralluminio
Tipo e numero dei radiatori:	
« Cappuccio » a nido d'api . .	n. 4
Tipo dei parzializzatori « Piaggio » .	n. 4

Peso di ciascun serbatoio olio:

Serbatoio	olio	superiore	C.M.	interno	Kg. 9	cadauno
»	»	laterale	»	»	» 10	»
»	»	laterale	»	esterno	» 9	»
»	»	inferiore	»	»	» 11	»

Peso di ciascun radiatore olio . . .	Kg. 25,000
Peso di ciascun parzializzatore . .	» 0,500
Peso delle tubazioni con giunti . .	» 49,500
Peso delle tubazioni complete di filtri, valvole, radiatori, ecc.	» 214,—
Numero e tipo delle valvole automatiche	n. 4 Piaggio
Numero e tipo dei filtri	» 4 Magnaghi
Portata oraria della pompa ai giri di omologazione del motore . . .	Kg./ora 800

Capacità di ciascun serbatoio olio:

2	da	litri	62 -	serbatoi	laterali	motori esterni
2	»	»	106 -	»	superiori	» interni
2	»	»	120 -	»	laterali	» interni
2	»	»	150 -	»	inferiori	» esterni

Quantità massima di olio da immettersi in ciascun serbatoio . . .	2 - Kg. 46	= lt. 50
	2 - » 74	= » 80
	2 - » 110	= » 120
	3 - » 138	= » 150
Quantità totale olio	Kg. 736	= » 800
Quantità di olio nei radiatori . . .	»	= » 6,9
Quantità di olio contenuta in ciascun motore	» 5	

Avviamento.

Tipo di avviamento	Motocompresore Garelli RES
Tipo della bombola	Garelli
Capacità della bombola . . .	litri 10
Pressione di esercizio	Kg. 20/cmq.
Peso dell' intero sistema di avviamento comprese tubazioni e comandi .	Kg. 99.60

Estintori.

Tipo della bombola	S.I.L.M.A - anidride carbonica
Peso della bombola	Kg. 10.500 cadauna
Quantità delle bombole	n. 4 da litri 4
Peso delle tubazioni e raccordi . .	Kg. 8,600
Peso dell' intera sistemazione . . .	» 65,—

Martinetti.

Per la manovra del carrello .	N. 4	cadauno	Kg.	5,800
Per la manovra dei portelli bombe	» 4	»	»	1,700
Per la manovra della saracinesca bombe	» 2	»	»	2,800
Per la manovra dei flabelli . .	» 8	»	»	0.300
Per la manovra dell'aletta di curvatura	» 1	»	»	9,000
Per la manovra saliscendi torretta G	» 1	»	»	4,470
Per la manovra del fermo motori	» 4	»	»	0,150

Distributori.

Per il carrello	N. 1	cadauno	Kg.	0,900
Per comando dei flabelli . . .	» 2	»	»	0,450
Per comando fermo motori . .	» 4	»	»	0,500
Per pompa di travaso benzina .	» 1	»	»	0,215
Per rubinetti dei filtri olio . .	» 2	»	»	0,380
Per portelli vano bombe . .	» 1	»	»	0,600
Per comando saracinesca vano bombe	» 1	»	»	0,600
Per il saliscendi torretta G . .	» 1	»	»	0,600

Accumulatori.

Accumulatore a tampone per carrello	N. 2	cadauno	Kg.	4,820
Accumulatore di emergenza per carrello	» 1	»	»	4,000
Accumulatori per arresto motori .	» 4	»	»	0,330
Accumulatori per il comando flabelli	» 4	»	»	0,510
Pompa a mano del tipo Rho 12	» 1	»	»	1,120

RIPARTIZIONE DEI PESI

Pesi a vuoto		**Kg. 17320**
Equipaggio	Kg. 595	
Armi (5 - 12,7 - 2 - 7 ; 7)	» 175	
Munizioni	» 250	
R. T. G. E.	» 200	
Installazione fotografica	» 35	
Bombole ossigeno (4)	» 45	
Traguardo puntamento	» 8	
Cinture di salvataggio	» 28	
Varie	» 393	
Carico militare	Kg. 1727	
Bombe	Kg. 1000	
Olio	» 590	
Benzina	» 6183	
Carico disponibile	Kg. 7773	
CARICO UTILE		Kg. 9500
PESO TOTALE		**Kg. 26820**

ELENCO DEI PESI PARZIALI DELLE STRUTTURE E SISTEMAZIONI P. 108 - Y

Cellula.

Semiala destra	Kg.	1746,—
Semiala sinistra	»	1746,—
1° tronco alettone destro con alettoncino di compensazione	»	25,—
1° tronco alettone sinistro	»	24,—
2° tronco alettone destro	»	15,50
2° tronco alettone sinistro	»	15,50
1° tronco aletta di curvatura destra . .	»	47,—
1° tronco aletta di curvatura sinistra . .	»	47,—
2° tronco aletta di curvatura destra . .	»	19,—
2° tronco aletta di curvatura sinistra . .	»	19,—
Alula destra	»	26,—
Alula sinistra	»	26,—
Estremità ala destra.	»	14,—
Estremità ala sinistra	»	14,—
	Kg.	3784,—

Fusoliera.

Fusoliera con ferramenta e supporti vari .	Kg.	2152,75
Parabrezza	»	57,45
Portelli vano bombe e saracinesca . . .	»	37,40
	Kg.	2247,60

Impennaggi.

Deriva (parte smontabile)	Kg.	30,—
Timone di direzione	»	52,—
Stabilizzatore	»	147,—
Equilibratore destro con aletta di compensazione	»	41,50
Equilibratore sinistro con aletta di compensazione	»	41,50
	Kg.	312,—

Comandi apparecchio (in fusoliera).

Pedaliera	Kg.	6,80
Barra di comando	»	14,—
Aste e rinvii com. timone direzione . . .	»	26,50
Aste e rinvii com. equilibratore	»	17,30
Aste e rinvii com. alettoni	»	10,20
Aste e rinvii com. aletta compensazione timone direzione	»	5,80
Aste e rinvii com. aletta compensazione equilibratore	»	7,80
Aste, cavi e rinvii com. ausiliario equilibratore	»	13,30
	Kg.	101,70

Comandi apparecchio (nelle ali).

Aste e rinvii com. aletta di curvatura . .	Kg.	13,60
Aste e rinvii com. alettoni	»	28,30
Aste e rinvii alula	»	10,90
Aste e rinvii com. aletta compensazione alettone destro	»	4,40
	Kg.	57,20

Comando motori.

Piantana, supporti e leve in fusoliera . .	Kg.	22,50
Aste e comandi motori nell'ala	»	17,20
	Kg.	39,70

Motori e accessori.

Castelli motori interni - completi . . .	Kg.	286,—
Castelli motori esterni - completi . . .	»	183,—
Culle, portelli, carenature e cofani - interni	»	296,—
Culle, portelli, carenature e cofani - esterni	»	204,—
Motori P. XII - 2 x 890 - 2 x 875	»	3530,—
Convogliatori	»	120,—
4 Eliche tripale p. v. v. senza comando . .	»	852,—
	Kg.	5471,—

Installazioni benzina.

Serbatoi benzina con semapizzazione . .	Kg.	908,—
Collettori, filtri, pompe, ecc.	»	76,50
Tubazioni rigide e flessibili	»	66,—
	Kg.	1050,50

Installazione olio.

Serbatoi olio	Kg.	72,—
Radiatori olio	»	100,—
Parzializzatori, filtri, rubinetti, ecc. . . .	»	64,50
Tubazioni rigide e flessibili	»	49,50
	Kg.	286,—

Installazioni ayviamento.

Motocompressore	Kg.	22,—
Bombole	»	6,10
Iniettore, rubinetti, magnetini, ecc . . .	»	23,90
Commutatori e deviatori	»	2,30
Cavi elettrici (massa magneti)	»	15,10
Tubazioni rigide e flessibili	»	30,20
	Kg.	99,60

Installazioni estintore.

Impianto CO_2 con carica	Kg.	65,—

Armamento.

Torretta G (senza armi)	Kg.	115,—
Centrali di tiro	»	68,—
Torrette Z 2 (senza armi)	»	200,—
Sistemazione torretta G e rientro meccanico	»	39,—
Sistemazioni armi laterali	»	31,—
Sistemazione centrali di tiro e torrette Z 2 .	»	73,80
Sistemazione bombe, comando sgancio, sollevamento (senza barella)	»	241,90
Parte fissa installazione siluri (escluso angolazione e profondità)	»	40,—
	Kg.	808,70

Carrello.

Forcellone con forcella attacco gambe . .	Kg.	452,—
Ruote, pneumatici, assali	»	644,—
Varie	»	51,—
Impianto freno	»	30,—
	Kg.	1177,—

Carrello di coda.

Ammortizzatore	Kg.	50,—
Ruota, pneumatico e assale	»	32,—
Dispositvo richiamo	»	2,—
	Kg.	84,—

Impianti idraulici.

Impianto idraulico carrello e ruota di coda	Kg.	127,—
Impianto idraulico aletta di curvatura . .	»	19,10
Impianto idraulico flabelli cofano motori .	»	11,80
Impianto idraulico fermo motori	»	12,—
Impianto idraulico pompe travaso benzina .	»	4,90
Impianto idraulico rubinetti e filtri olio . .	»	15,50
Impianto idraulico portelli bombe . . .	»	15,80
Impianto idraulico saracinesca bombe . .	»	12,30
Impianto idraulico torrette	»	66,70
Impianto idraulico saliscendi torrette . .	»	13,10
	Kg.	298,20

Comandi vari.

Segnalazione apertura portelli e saracinesca bombe	Kg.	2,70
Comando pompa benzina	»	4,20
[illegible]		
Comando sgancio carrello	»	5,60
Comando autodirezionale S. M. e strumenti	»	37,—
Comando Teleflex aria calda	»	7,50
Comando Teleflex parzializzatori olio . .	»	4,50
Comando Teleflex rubinetti benzina . .	»	21,80
Sgancio artifizi	»	6,70
	Kg.	95,—

Impianti vari.

Impianto pneumatico indicatore carrello .	Kg.	4,10
Impianto pneumatico contagiri	»	11,30
Impianto meccanico contagiri	»	11,90
Impianto inalatori ossigeno (senza bombole)	»	70,—
Impianto depressore F.I.M.A.C.	»	21,60
Impianto indicatore di velocità	»	6,90
Impianto sistemazione macchina fotografica	»	40,—
	Kg.	165,80

Installazione luce - R. T. - R. G. - fotografica.

Impianto elettrico luce	Kg.	170,—
Impianto elettrico R.T. interbordo e interfonico	»	140,—
Impianto elettrico R.G.	»	30,—
Impianto elettrico avvisatore carrello . .	»	10,—
Impianto elettrico riscaldamento tubi Pitot .	»	3,—
Impianto elettrico avvisatore incendio . .	»	7,—
Impianto elettrico torretta Breda . . .	»	64,—
Impianto elettrico telepirometro	»	6,—
Impianto elettrico teletermometro aria . .	»	5,—
Impianto elettrico indicatore livello benzina	»	20,—
Impianto elettrico riscaldamento inalatori ed indumenti	»	16,—
Impianto elettrico macchina fotografica . .	»	25,—
Sgancio siluri e boe (senza angolazione) .	»	18,—
Comando p.v.v. e bandiera eliche . . .	»	50,—
Flussometro benzina	»	8,—
Segnalazione miscela carburante	»	3,—
Autodirezionale S.M.	»	30,—
Messa a massa	»	22,—
	Kg.	627,—

Raccordi e carenatura	Kg.	94,—
Corazze piloti e supporti	»	173,—
Corazze fusibili eliche e quadretto Basili .	»	8,—
Olio impianto Calzoni	»	40,—
Olio impianto Magnaghi	»	55,—
Olio nei motori e nelle tubazioni	»	25,—
Parti mobili oscurafiamme	»	120,—
Vernice di finitura	»	40,—
	Kg.	515,—

Peso a vuoto con oscurafiamma Kg. 17.320

PARTE III^{a}

PARTE TERZA

NORME RELATIVE ALL'IMPIEGO DEL VELIVOLO

La condotta in volo dell'apparecchio non presenta nessuna particolarità degna di nota; la leggerezza e l'efficienza dei comandi non la rendono faticosa anche per i voli di lunga durata.

Per tutte le condizioni di carico previste e per ogni assetto di volo è possibile regolare il compensatore dell'equilibratore in modo tale che l'equilibratore stesso non dia reazione alcuna sui comandi.

La sistemazione dei varî strumenti e comandi è illustrata negli schemi della cabina e dei cruscotti (fig. 50-51).

USO DEGLI IPERSOSTENTATORI

Gli ipersostentatori comprendono le alette anteriori a fessura e l'aletta di curvatura. L'aletta anteriore è automatica.

Gli ipersostentatori consentono di mantenere sulla traiettoria, a parità di pendenza di volo librato, una velocità più bassa quando sono aperti che non chiusi. Inoltre a parità di velocità sulla traiettoria la pendenza di volo librato è più forte con ipersostentatori aperti che non chiusi. Per questi motivi le operazioni di atterramento diventano più facili perchè si può aumentare la visibilità del pilota aumentando l'inclinazione verso il basso dell'apparecchio senza aumentare la velocità di discesa.

Si può inoltre ridurre notevolmente la lunghezza di atterramento per effetto della forza frenante che si ottiene dall'abbassamento degli ipersostentatori stessi.

Impiego al decollo.

Per diminuire lo spazio di rullaggio conviene abbassare le alette di circa 12° - 15° e tenere frenato l'apparecchio mentre si aumentano i giri.

E' buona norma che la manovra di abbassamento avvenga prima del rullaggio. Le alette anteriori, se si sono aperte durante il decollo, rimangono libere di chiudersi automaticamente e progressivamente con l'aumentare della velocità quando l'aeroplano è in volo.

Impiego all'atterramento.

Allorchè il velivolo plana verso il terreno di atterramento con una velocità indicata intorno ai 200 Km/h., porre gradualmente la leva del comando delle alette di curvatura sulla tacca del quadrante, a fianco della quale è segnato il numero di gradi corrispondenti alla rotazione delle alette di curvatura, che si vuole avere.

A partire da questo momento il pilota smorzerà la velocità del velivolo, agendo sull'equilibratore gradatamente predisponendosi all'atterramento.

E' bene eseguire il volo librato ad una velocità non inferiore ai 150 Km/h. per avere i comandi sempre efficienti ed un margine di sicurezza agli involontari assetti pericolosi.

Se nella fase di atterramento fosse necessario riattaccare i motori, occorre rialzare i deflettori per evitare sforzi anormali e facilitare la salita.

In atterraggi normali si consiglia di abbassare l'aletta di curvatura di 25° a 30° ; solamente per atterraggi in cam-

pi molto corti o delimitati da ostacoli alti, abbassarli completamente (45°).

NB. — L'abbassamento degli ipersostentatori, genera sul velivolo un sensibile momento picchiante, che va equilibrato con opportuna manovra del compensatore dell'equilibratore a cabrare.

NORME SULL'IMPIEGO DELL'ELICA

Prove in volo con elica Piaggio.

Durante le prove di funzionamento in volo sarà bene controllare a quali gradazioni del quadrante e dell'indicatore di passo corrispondono i passi di migliore utilizzazione dell'elica nei diversi casi, come:

decollo, salita, velocità massima e velocità di crociera.

Tali dati metteranno poi il pilota in grado di giudicare, caso per caso, la posizione più conveniente da dare al passo dell'elica.

Daremo qui appresso una breve delucidazione sull'uso dell'elica.

MOTORE FERMO

Chiavetta su 0 — Premuto pulsante NORM.

GIRI COSTANTI

Decollo
Salita
Velocità } A GIRI NORMALI costanti

Chiavetta su MIN — Premuto pulsante NORM.

E' inserito il circuito di diminuzione passo.

Il regolatore automatico mantiene costante il regime normale del motore.

Decollo
Salita
Velocità } A GIRI SPINTI costanti

Chiavetta su MIN — Premuto pulsante MAX.

Il regolatore automatico mantiene costante il massimo numero dei giri del motore.

La durata dell'uso dell'elica in queste condizioni, non deve superare quella massima consentita per il motore.

E' consigliabile usare l'elica con la chiavetta su MIN e con abbassato il pulsante di NORM (automatismo a giri normali), o su MAX (automatismo a giri massimi), solo in decolli e salite molto energiche.

In volo normale non è mai consigliabile questa posizione, sia perchè è un inutile tormento che si arreca al motore ed agli organi del comando dell'elica, sia perchè volando non a piena apertura della manetta del gas, non è economico mantenere il motore ad elevato numero di giri e quindi a giri costanti.

Passo crociera normale.

Chiavetta su MAX — Premuto pulsante NORM.

In questa posizione l'elica aumenta il passo fino al massimo consentito dal fondo corsa elettrico.

Tale massimo può essere regolato a terra spostando la camme del fondo corsa elettrico, mediante il bullone che scorre sull'apposito indice sull'esterno della scatola del comando.

La posizione da dare alla camme deve essere trovata praticamente, in modo che consenta all'elica quel passo massimo necessario per mantenere il motore, a pieno gas, al numero di giri di crociera (9/10 della potenza normale in volo orizzontale in quota).

Stabilita così la posizione di passo massimo dell'elica, con la levetta in posizione di MAX, l'elica si stabilisce al suo passo massimo ed il regolatore automatico non funziona se non quando (velivolo in affondata) il motore tenda a superare il numero di giri normali.

In questa condizione il regolatore automatico interverrà come limitatore di giri.

Passo comandato.

Chiavetta su ARRESTO — Premuto pulsante NORM.

In questa posizione l'elica rimane immobilizzata al passo stabilito dal pilota con spostamenti della chiavetta su MIN o su MAX per ottenere il numero dei giri desiderato.

Il regolatore automatico entra in funzione per aumentare il passo dell'elica solo quando, per una qualsiasi ragione, il motore tenda a superare il numero di giri normali.

L'utilità di questa caratteristica può essere apprezzata anche al decollo, in voli di crociera, in voli di formazione.

Nel decollo, se il pilota parte con regime di motore inferiore a quello per cui è tarato il regolatore nelle due posizioni di NORM e di MAX dei giri costanti, durante il rullaggio il motore aumenterà la sua velocità di rotazione. Non appena la velocità del regolatore sarà raggiunta, pur essendo il comando nella posizione di ARRESTO, il regolatore interviene come limitatore di giri e fa aumentare il passo in modo da non far superare al motore i giri prestabiliti.

Se, in queste condizioni, il pilota osserva il quadrante,

noterà un aumento di passo fino a quando la velocità dell'aereo sulla traiettoria non crescerà più.

Volo con l'elica a passo fisso.

Chiavetta su 0 — Premuto pulsante NORM.

In questa posizione la corrente è interrotta, e le pale dell'elica sono immobilizzate nella posizione in cui si trovano.

Le indicazioni date dall' indicatore di passo non hanno nessuna corrispondenza con il passo dell'elica, perchè l' indice è folle.

Il regolatore automatico, pur funzionando meccanicamente, non interviene per regolare il passo dell'elica, e l'elica stessa funziona come se fosse a passo fisso.

Comando a bandiera.

Negli apparecchi plurimotori, il comando è provvisto, in generale, di un motorino ausiliario per la messa delle pale in bandiera.

Il motorino può servire anche come comando di soccorso.

Il quadretto di manovra porta sull'esterno le indicazioni delle posizioni da dare alla chiavetta per eseguire le manovre, tanto con il comando normale, quanto con il motorino.

Con la chiavetta nella zona di COMANDO PASSO, è incluso il circuito del comando normale e si possono eseguire tutte le manovre già descritte.

Con la chiavetta nella zona di COMANDO A BANDIERA si esclude il circuito del comando normale. I pulsanti di NORM e di MAX sono inattivi. Rimangono inclusi

i circuiti dell' indicatore di passo e del fondo corsa elettrico di passo minimo.

Per poter portare la chiavetta dalla posizione di COMANDO PASSO a quella di COMANDO A BANDIERA (o viceversa) è necessario tirare la capsula di sicurezza che riveste la chiavetta stessa.

Comando verso bandiera.

Chiavetta su MAX — (zona di bandiera).

Prima di portare la chiavetta nella suddetta posizione, ridurre gas al motore,

Portando la chiavetta nella posizione MAX (zona comando a bandiera) si innesta e si avvia il motorino nel senso di aumento passo (movimento contrario alle lancette dell'orologio guardando dal comando).

La manovra si interrompe automaticamente quando l'elica è in posizione di bandiera, perchè il relativo fondo corsa elettrico, sistemato nel comando, interrompe il circuito del motorino.

L' indice rosso dell' indicatore di passo si ferma in corrispondenza alla bandierina del quadrante.

Comando a bandiera.

Chiavetta su MIN (zona di bandiera).

Portando la chiavetta nella zona di MIN (zona comando a bandiera), si innesta e si avvia il motorino nel senso di diminuzione passo.

La manovra si interrompe perchè il fondo corsa elettrico di passo minimo apre il circuito del motorino.

L' indice dell' indicatore di passo ritorna a zero.

Arresto della manovra.

Chiavetta su ARRESTO (zona di bandiera).

La manovra si interrompe tanto in aumento quanto in diminuzione passo, portando la chiavetta su ARRESTO, e l'elica rimane immobilizzata al passo voluto.

Uso dell'arresto della ruota di coda.

Solamente durante le manovre a terra si deve sbloccare la ruota di coda; nelle altre fasi va tenuta sempre bloccata al centro.

Lo sbloccaggio si ottiene azionando la pompetta tipo Omicron installata sulla piantana dei piloti. Per il bloccaggio basta premere il pulsante posto sulla base della pompa stessa.

Uso del dispositivo rientro del carrello.

Riportiamo per maggior chiarezza le norme per l'uso del carrello retrattile benchè sul capitolo 6 pag. 56, sia stata data già ampia delucidazione sul funzionamento dell'impianto e sulle segnalazioni degli strumenti indicatori.

Il comando è costituito dalla leva del distributore principale installato sulla piantana. La leva ha due movimenti: in avanti rispetto alla direzione di marcia si abbassa il carrello, indietro si alza. Per poter mettere la leva all'indietro è necessario rimuovere il dente di bloccaggio e spingere l'impugnatura, ~~dopo che la distensione della gamba elastica del semicarello ha rimosso, l'arresto automatico~~.

Gli strumenti di controllo sono: il manometro posto sulla piantana che segna la pressione del liquido durante la manovra di eclissaggio, l'indicatore luminoso tipo Ga-

lileo e i manometri dell' aria compressa installati sul cruscotto.

L'avvisatore acustico che suona automaticamente quando si riduce gas, ricorda al pilota, di abbassare il carrello durante il volo librato.

Decollo : leva del distributore in avanti.

Assicurarsi prima di mettere in marcia i motori che la leva sia in tale posizione, altrimenti il carrello rientra causando gravi danni. Se è stato inserito il contatto elettrico tirando l'apposito bottone la sagoma dell'apparecchio riprodotta sull' indicatore elettrico apparirà illuminata col carrello fuori, il manometro dell' impianto elettrico non segna pressione e su quelli dell'aria compressa appariranno due dischi bianchi.

Appena avvenuto il decollo, portare indietro la leva e bloccarla con il dente d'arresto. Si vedrà il manometro dell' impianto idraulico segnare una pressione sempre crescente fino a raggiungere il massimo di 100/120 atm., mentre sull' indicatore elettrico verrà illuminata la sagoma dell'apparecchio col carrello retratto e sui manometri dell' aria compressa appariranno due dischetti rossi quando il carrello sarà rientrato del tutto.

Atterramento.

Appena il pilota porta al minimo i motori, il segnalatore acustico si mette a suonare e il quadrante Galileo si accende automaticamente, illuminando la sagoma dell'apparecchio con carrello retratto. Portare la leva del distributore in avanti e attendere che si illumini la sagoma con carrello fuori sull' indicatore elettrico, che il segnalatore acustico taccia e che sui manometri dell'aria compressa appaiano due dischi bianchi. Dopo tali indicazioni si è si-

curi che il carrello è abbassato e bloccato. In caso di dubbio osservare, dalla cabina di pilotaggio, se il carrello è abbassato.

Manovre di soccorso.

Qualora fossero avariate le pompe meccaniche la manovra di alzare e abbassare il carrello si può eseguire ugualmente azionando la pompa a mano e controllando gli indicatori.

Nel caso in cui si faccia uso del distributore di sicurezza (per es. un semicarrello non completamente abbassato ; la qual cosa è messa in evidenza dall' indicatore elettrico e pneumatico) bisogna ricordare di aprire il gancio di sostegno con il comando meccanico ausiliario posto a disposizione del 1° motorista, di lasciare in avanti la leva del distributore principale e di aprire il rubinetto a punta dell'accumulatore di sicurezza.

Uso dei freni.

L'azione frenante è proporzionale alla pressione esercitata con la mano sulle levette di comando poste sui volantini degli alettoni.

Non si deve abusare dell' uso dei freni. Usarli solo quando le ridotte dimensioni del campo lo richiedono.

Nelle manovre necessarie al rullaggio valersi, per quanto possibile, dei motori piuttosto che dei freni.

Nelle prove di punto fisso fare uso dei tacchi delle ruote piuttosto che dei freni. Ricordarsi che le guarnizioni dei freni non sopportano che un limitato numero di atterraggi frenati, dopodichè è necessaria la loro sostituzione.

La durata massima dell'azione frenante non deve mai superare i 20 secondi. Superando detto periodo di tempo si sviluppa una quantità tale di calore che, non potendosi

disperdere all'esterno, può surriscaldare le singole parti dei freni e determinare quindi la bruciatura della camera d'aria.

USO DELL' IMPIANTO BENZINA

Avviamento.

Assicurarsi che siano adescate le pompe a motore manovrando le pompe a mano sui cruscotti motoristi e aprire i rubinetti di spurgo, finchè non esce un getto continuo di benzina.

Avviare i motori essendo i rubinetti di collegamento dei serbatoi (10) chiusi e le mandate separate (rubinetti sul collettore 39 chiusi). Avviati e riscaldati i motori, quando si porteranno a un regime di circa 1500-1600 giri per la normale prova magneti, controllare che ogni motore con la sua pompa, abbia la pressione di alimentazione da 2,2 a 2,5 metri.

In decollo.

Disporre l' impianto nelle seguenti condizioni: rubinetti (10) chiusi, mandate collegate (rubinetti sul collettore (39) aperti, rubinetti d' intercettazione (30) aperti).

Il 2° motorista deve essere sempre pronto ad azionare le pompe a mano relative ai motori, in cui si verificasse un difetto di funzionamento.

Solo in decolli eccezionali è buona norma che il motorista azioni le pompe.

In volo normale:

disporre l' impianto nelle seguenti condizioni:

rubinetti (10) chiusi e mandate separate (rubinetti sul collettore (39) chiusi, rubinetti d' intercettazione (30) aperti).

Se nelle condizioni di volo normale con mandate si verifica una diminuzione di pressione al manometro della benzina di un motore, basta azionare la pompa a mano o passare all'alimentazione con le mandate collegate, aprendo i 4 rubinetti sul collettore (39).

NB. — L'uso dell'impianto con le mandate separate è subordinato al fatto che in ogni semiala vi sia carburante nel serbatoio interno (1) ed almeno nel 2° e 3°. In caso contrario bisogna ricorrere o al travaso del carburante nel serbatoi vuoti o all'alimentazione colle mandate collegate.

I rubinetti (4) dei serbatoi vuoti devono essere tenuti chiusi. La benzina del serbatoio supplementare, disposto nel vano bombe, dovrà essere travasata, nelle prime ore di volo, negli altri serbatoi.

Serbatoi colpiti.

Qualora, durante un volo bellico in condizioni normali, uno o più serbatoi identificabili siano colpiti, il motorista, dopo averne travasato immediatamente la benzina negli altri serbatoi e chiusi i relativi rubinetti (4), disporrà l'impianto benzina nei seguenti modi a seconda dei casi:

1° — caso che sia colpito il serbatoio interno n. 1.

Apre il rubinetto di collegamento (10). In tal maniera il motore interno aspira benzina dai due serbatoi esterni ed è possibile l'alimentazione sia colle mandate separate che con quelle collegate.

2° — caso che sia colpito il serbatoio n. 2 o 3.

Lascia i rubinetti nelle stesse posizioni che avevano prima che fosse colpito il serbatoio.

3° — caso che siano colpiti contemporaneamente i serbatoi n. 2 e 3.

Dispone i rubinetti come se non funzionasse la

pompa azionata dal motore esterno (rubinetti (10) chiusi, rubinetti sul collettore (39) aperti, rubinetti d' intercettazione (30) sui motori aperti.

4° — caso che siano colpiti contemporaneamente i serbatoi 1 e 2.

Se l' impianto funzionava con le mandate collegate, apre il rubinetto (10) di collegamento e lascia gli altri nelle stesse posizioni. Se le mandate invece sono separate, dispone i rubinetti in modo da collegare le mandate, aprendo però anche il rubinetto (10).

5° — caso di tre serbatoi colpiti contemporaneamente sulla stessa semiala.

Dispone i rubinetti come se non funzionassero le pompe meccaniche azionate dai due motori della semiala colpita (rubinetti (10) chiusi, rubinetti sul collettore (39) aperti, rubinetti d' intercettazione (30) sui motori aperti).

Avvertenze sulla condotta del motore.

Non adoperare mai bruscamente il gas e ridurlo anche progressivamente. Il motore non deve mai essere arrestato bruscamente a pieno gas (chiudere progressivamente la farfalla, lasciarlo girare qualche istante al minimo e poi fermarlo).

Per fermare il motore, essendo il carburatore provvisto di pompa di ripresa, non dovrà mai essere aperta la manetta del gas appena tolta l'accensione ma si dovrà usare solo il dispositivo di arresto.

I periodi di pieno gas al suolo, per provare il motore, non devono superare mai **i 10 secondi**, perchè non essendo in queste condizioni raffreddato normalmente, si può verificare un riscaldamento eccessivo.

Avviamento dei motori.

L'avviamento viene effettuato con l'aria compressa fornita normalmente dal motocompressore di bordo od eventualmente da terra mediante una bombola di aria compressa.

Ciascun motore viene avviato separatamente; inoltre è buona consuetudine, far girare il motore a mano per un paio di giri, indi procedere nella seguente maniera:

1) assicurarsi che siano tolti i contatti d'accensione, mettendo a zero le levette dei commutatori magneti;

2) disporre l'impianto benzina con le mandate separate (rubinetti sul collettore 39 chiusi, rubinetti 30 aperti);

3) mandare benzina nelle tubazioni con la pompa a mano fino a che i manometri indicheranno una pressione di 2,5 - 3 metri d'acqua;

4) mettere il correttore di miscela nella posizione di « ricco »;

5) aprire leggermente le farfalle dei carburatori comandate dalle manette gas;

6) avviare il motocompressore per comprimere l'aria nella bombola;

7) iniettare a mezzo dell'iniettore « E. C. » carburante nel motore;

8) mettere la levetta del commutatore del magnete corrispondente al motore che si vuole avviare sul contatto.

9) inviare l'aria dalla bombola al motore che interessa quando la pressione ha raggiunto i 20 Kg/cm² attraverso il rubinetto di lancio.

10) aprire il pulsante del comando pneumatico del magnete d'avviamento destro o sinistro a seconda che il motore che si vuole avviare è destro o sinistro.

Uso della presa d'aria calda.

Quando il tempo è freddo ed umido, quando si vola fra le nubi od in prossimità di queste, è indispensabile inserire la presa d'aria calda nei carburatori, specie se si vola a potenza ridotta.

Si tenga presente che, la discesa dopo un lungo volo in quota elevata, accresce il pericolo di formazioni di ghiaccio e deve sempre essere fatta colla presa d'aria calda. Questa potrà essere conservata anche all'atterramento, se la stagione è fredda; sarà invece commutata sulla posizione d'aria fredda a 500 m. sopra il campo di atterramento, se la stagione è calda.

TABELLA RIASSUNTIVA DELLA POSIZIONE DEI RUBINETTI DELL'IMPIANTO BENZINA NELLE VARIE CONDIZIONI

Condizioni normali di volo

	Rubinetti (4)	Rubinetti (10)	Rubinetti (39)	Rubinetti (30)
Mandate collegate . .	Aperti	Chiusi	Aperti	Aperti
Mandate separate . .	Aperti	Chiusi	Chiusi	Aperti

Condizioni di emergenza

	Rubinetti (4)	Rubinetti (10)	Rubinetti (39)	Rubinetti (30)
Serbatoio n. 1 colpito .	Aperti (tranne quello sul serbatoio 1)	Aperto (quello dalla parte del serbatoio colpito)	Aperti	Aperti
Serbatoi 2 o 3 colpiti .	Aperti (tranne quello sui serbatoi 2 o 3)	Chiusi	Aperti	Aperti
Serbatoi 2 e 3 colpiti .	Aperti (tranne quello sui serbatoi 2 e 3)	Chiusi	Aperti	Aperti
Serbatoi 1 e 2 colpiti .	Aperti (tranne quelli sui serbatoi 1 e 2)	Aperto (quello dalla parte dei serbatoi colpiti)	Aperti	Aperti
Serbatoi 1, 2 e 3 colpiti (su una semiala)	Aperti (tranne quelli sui serbatoi colpiti)	Chiusi	Aperti	Aperti

PARTE IVª

PARTE QUARTA

NORME DI MONTAGGIO E DI REGOLAZIONE

Generalità.

Il velivolo viene consegnato abitualmente montato e in ordine di volo.

Nel caso in cui si dovesse procedere al trasporto in ferrovia (il trasporto in ferrovia si può fare solo mediante il carro di tipo PW.ZL) o su navi od anche sostituire alcune parti; si danno le seguenti notizie circa le operazioni da seguire nel montaggio e smontaggio.

Gli elementi in cui il velivolo si deve scomporre per sopperire a tali esigenze, sono:

1° — Due semiali complete di tutti gli organi che si trovano nel suo interno come serbatoi, tubazioni, cavi elettrici e privo dell'aletta di curvatura, dell'alettone e relative mensole di sostegno, del bordo d'uscita dalla centina 1 alla 18, del raccordo d'estremità e dell'aletta anteriore d'ipersostentazione.

2° — Fusoliera completa di tutte le installazioni interne escluso lo stabilizzatore, la parte smontabile della deriva, ruota di coda, portelli di chiusura del vano bombe e le cupole delle centrali di tiro e poppino.

3° — Due semicarrelli.

4° — Motori.

5° — Castelli motori

6° — Impennaggi

7° — Alette di curvatura - alettoni - alette anteriori

8° — Carenature dei motori

9° — Eliche

10° — Parti varie come ruota di coda, portelli, carenature, serbatoi olio, bulloneria, tubazioni, bordi d'estremità, poppino, ecc.

MONTAGGIO DEL VELIVOLO

E' bene eseguire l'operazione di montaggio delle varie parti nel seguente ordine:

1° Montaggio dell'ala alla fusoliera
2° » del carrello e ruota di coda
3° » dei castelli motori e motori
4° » delle navicelle
5° » degli impennaggi sulla fusoliera
6° » alettoni, alette di curvatura, aletta anteriore e estremità dell'ala
7° » dei comandi
8° Regolazione del velivolo
9° Montaggio e regolazione delle eliche
10° Verifiche e finiture.

Nello smontaggio si segue l'ordine inverso.

Oltre alle chiavi normali e speciali per la bulloneria e l'unione dei diversi elementi meccanici contenuti nella cassetta che accompagna il velivolo, occorrono una livella ad acqua, un filo a piombo, le braghe per il sollevamento dell'ala, della fusoliera e dei castelli motori ed impennaggi,

alcuni cavalletti di legno (Tav. XX-XXI) su cui si appoggia il velivolo durante il montaggio, scale doppie di altezze diverse.

Il Reparto inoltre deve essere fornito di mezzi di sollevamento atti ad alzare le parti del velivolo e portarle al posto di montaggio. Tali mezzi possono essere costituiti da paranchi e da gru mobili, purchè adatti per i pesi molto elevati delle singole parti del velivolo. Facendo uso di tali mezzi, bisogna sempre ricordare di applicare gli sforzi in punti ben determinati per non provocare rotture o deformazioni nelle parti non molto rigide.

AVVERTENZE GENERALI E PARTICOLARI

Le norme da seguire nel montaggio sono le seguenti:

1°) curare molto la pulizia dell'ambiente in cui si svolge il lavoro e delle parti da montare;

2° porre la massima cura anche nel montaggio delle cose ritenute di minor importanza;

3°) applicare i cavalletti di sostegno nei punti prestabiliti per non arrecare danni al rivestimento;

4) non salire sulla fusoliera o sull'ala se non provvisti di scarpe di gomma e non camminare o appoggiarsi su parti delicate come tubazioni, carenature, ecc.;

5°) non forzare l'aggiustaggio delle parti; se si verifica l'inconveniente di qualche parte che non vuole andare a posto, ciò è dovuto a corpi estranei o a distorsioni o a cattiva presentazione delle parti da montare;

6°) stringere i dadi e le viti a teste normali con chiavi fisse di misura e con cacciaviti appropriati; per le teste speciali usare chiavi speciali. Se, in caso di necessità, si usano chiavi registrabili, ricordare di usare sempre chiavi con le ganasce in buono stato e di stringerle bene contro le facce del dado;

7°) non chiudere esageratamente i dadi per non forzare il filetto;

8°) non stringere troppo i bulloni e i perni delle parti soggette a movimento;

9°) fermare i manicotti e i bulloni con l'arresto o la coppiglia;

10°) allorchè si procede allo smontaggio dei piani di coda, applicare il cavalletto apposito sotto il musone dell'apparecchio per evitare il cappottamento.

MONTAGGIO DELL'ALA CON LA FUSOLIERA

Si posa la fusoliera sui quattro cavalletti (Tav.) in corrispondenza dell'ordinata F - A 21-32 ter. Si solleva la semiala in modo da farla poggiare prima sul cavalleto prossimo agli attacchi e poi su quello più esterno. L'ala così sollevata si avvicina agli atacchi della fusoliera. Allorchè con piccoli spostamenti orizzontali e verticali si è riuscito a far imboccare gli attacchi, si infilano senza forzarle, le spine coniche, le quali vengono strette e bloccate solo quando con altri piccoli movimenti si è ottenuto il perfetto allineamento dei fori. Per facilitare il montaggio è bene ingrassare gli attacchi sia sull'ala che sulla fusoliera.

MESSA IN BOLLA DELL'APPARECCHIO

Per l'accoppiamento semiali fusoliera non è necessario mettere in bolla l'apparecchio essendo tutti gli attacchi rigidi; tuttavia volendo procedere ad una verifica del calettamento dell'ala o degli impennaggi o per la messa a punto di qualche installazione si opera nella seguente maniera:

1°) Per la messa in bolla longitudinale è sufficiente controllare con la livella a vasi comunicanti che siano in posizione perfettamente orizzontale due dei tre riscontri po-

sti in corrispodenza dell'ordinata 2 - 19 - 32 esternamente sula fiancata (fig. 97).

2°) Per la messa in bolla trasversale è sufficiente controllare con la suddetta livella l'orizzontalità di due riscontri posti da parte opposta rispetto al piano verticale longitudinale su una qualsiasi delle ordinate 2 - 19 - 32.

MONTAGGIO DEL CARRELLO E DELLA RUOTA DI CODA

Dovendo sostituire il carrello o fare delle riparazioni si deve sollevare l'apparecchio da terra mediante il cavalletto posto sotto la coda e i due martinetti idraulici che vanno applicati in corrispondenza delle relative sedi, poste sotto gli attacchi dell'ala alla fusoliera.

Si procede così al montaggio della parte meccanica (forcelle elastiche con ammortizzatori, traverse di bloccaggio, guide e gambe posteriori) verificando che il movimento dei singoli organi avvenga con dolcezza e regolarità, si collegano poi le varie parti fra loro e con i martinetti. Per ultimo si fa il collegamento delle tubazioni dell' impianto idraulico e dei freni.

Il complesso costituente la ruota di coda viene montato sui supporti dell'ordinata.

Bisogna curare che gli elastici di richiamo abbiano una tensione tale, da riportare la ruota nel piano di simmetria di fusoliera.

MONTAGGIO DEL CASTELLI MOTORI E MOTORI

Si fissano prima i castelli motori agli attacchi sull'ala di ciascuno, mediante le spine i cui dadi vanno immediatamente stretti e coppigliati. Si solleva poi con un paranco il motore e si sposta in modo, che i fori esistenti sul basamento corrispondano con quelli dell' anello porta motore.

Si infilano gli spinotti e si stringono e bloccano i dadi.

Montati i motori si effettua il collegamento dei comandi, delle tubazioni, dei cavi elettrici, ecc.

MONTAGGIO DEGLI IMPENNAGGI

Lo stabilizzatore viene introdotto nel vano corrispondente sulla deriva e fissato posteriormente agli attacchi disposti sul pennone della deriva ed anteriormente agli attacchi disposti sulla fusoliera.

Vengono poi montati successivamente, il timone direzione, l'equilibratore e la parte smontabile della deriva; si effettuano poi i collegamenti con le trasmissioni di comando.

MONTAGGIO DELLE NAVICELLE MOTORI

Completato il montaggio del carrello e dei castelli motori, si procede al montaggio delle navicelle e dei relativi portelli di chiusura. La parte inferiore posteriore è fissata al ventre dell'ala con bulloncini. La parte anteriore è fissata pure con bulloncini al castello motre.

I pannelli smontabili del contro-cofano, si bloccano mediante chiavistelli a molla.

I portelli di chiusura vanno montati nelle apposite cerniere.

La manovra di chiusura viene effettuata mediante due mensole applicate alla forcella del carrello che scontrano su due leve collegate ai portelli; le estremità di queste leve portano un elemento regolabile a vite in modo che a carrello rientrato si possano chiudere perfettamente i portelli.

MONTAGGIO DELLE ALETTE, ALETTONI, ECC.

Il montaggio di queste parti non richiede norme speciali.

MONTAGGIO DEI COMANDI

Se il velivolo è stato scomposto per necessità di trasporto, le trasmissioni di comando poste internamente alla fusoliera rimangono al loro posto tranne che le aste e le leve esterne sulla fiancata destra dell'equilibratore, direzione e dell'alettone.

Per le trasmissioni del comando dell'aletta ipersostentatrice e dell'alettone, poste dietro il longherone posteriore, bisogna pure procedere nel montaggio delle mensole di sostegno e poi a quello delle leve e delle aste.

Per i comandi motori tutto si riduce a unioni assai semplici.

Se invece si tratta di pezzi avariati la sostituzione di essi richiede gli accorgimenti comuni della meccanica.

REGOLAZIONE DEL VELIVOLO

Essendo le varie parti del velivolo costruite su maschere allo scopo di assicurare la perfetta intercambiabilità e un facile e preciso smontaggio di pezzi da sostituire, non occorre dopo il montaggio ricorrere a speciali regolazioni.

Solo per i comandi velivolo bisogna regolare le pipe in maniera da eliminare i giuochi e verificare se, con i comandi al centro, gli organi comandati rimangono in posizione centrale anche essi. Per i comandi dei motori valgono analoghe osservazioni.

Si allega inoltre uno schema degli assi di trazione dei motori, della corda alare e degli impennaggi e i relativi angoli con una linea orizzontale segnata in fusoliera con tre piastrine, poste sulle ordinate 2 - 19 - 32.

MONTAGGIO E REGOLAZIONE DELLE ELICHE

L'elica viene generalmente imballata con le pale in posizione di *passo minimo;* in questa posizione le freccie incise sulle pale e sul mozzo si trovano allineate.

Se l'elica non è a passo minimo è necessario portarvela facendo ruotare il tamburo mobile porta satelliti rispetto a quello fisso, finchè le freccie di riferimento siano allineate.

Il comando viene spedito in posizione di fondo corsa elettrico di passo minimo che corrisponde con la predetta posizione dell'elica.

Per il controllo della fasatura del comando con l'elica, vedere le norme per le prove a terra e Tav. XXIII

Applicare il comando sugli appositi colonnini del tamburo fisso (50) assicurandosi dell' ingranamento del rocchetto conico (84) e del rocchetto piano (114) che comanda la corona del tamburo (54).

Fissare il comando sui colonnini con i relativi dadi incoppigliati.

Montaggio dell'elica sul motore.

Prima di procedere al montaggio dell'elica è bene assicurarsi della posizione assiale del tamburo del meccanismo di comando rispetto ad un punto di riferimento sull'elica, per esempio rispetto al carterino (69). Tav. XXV.-

Il meccanismo di comando può scorrere assialmente per un certo tratto, rispetto al mozzo, e questo per compensare sia gli spostamenti assiali del mozzo stesso nel bloccaggio sull'albero del motore, sia le piccole differenze che si possono avere nei motori tra il battente del cono e l'appoggio della cartella di centraggio (50).

Questo giuoco assiale deve essere, di regola, distribuito nei due sensi, perciò è necessario misurare le due

distanze, massima e minima, del tamburo rispetto al carterino per poter controllare, ad elica montata, che detta distanza sia la media delle due misurazioni eseguite.

Dopo aver fatto questa verifica, procedere al montaggio dell'elica.

Fissare il quadretto di comando nel posto destinatogli (generalmente sul cruscotto) e collegarlo, per mezzo del cavetto polare, alla batteria o al quadro di distribuzione.

Non è consigliabile sistemare il quadretto direttamente sulla parete della fusoliera, perchè le vibrazioni potrebbero a lungo andare, essere dannose al suo funzionamento.

Stendere il cavo multipolare avendo cura di farlo passare in punti non troppo esposti a sfregamento, dovuto alle vibrazioni, evitando la possibilità di contatto con olio o benzina o con corpi ad elevata temperatura, ed evitando altresì di fargli fare delle curve di raggio troppo piccolo.

Nel fissare il cavo evitare che questo rimanga in bando per tratti lunghi nei quali dovrà essere eventualmente disposta una guaina di irrigidimento e protezione. Mediante i prigionieri del coperchio anteriore del motore fissare al coperchio stesso il tamburo di centraggio (51) della parte fissa del meccanismo di comando in modo che l' apertura di orientamento sia rivolta in alto.

Introdurre il cono posteriore sull'albero porta elica facendo attenzione che appoggi perfettamente al suo battente.

Ingrassare le scanalature e la filettatura dell' albero porta elica con sego o con grasso grafitato, con minio o con biacca misti a sego.

Infilare il mozzo sull'albero facendo attenzione di non ammaccare la filettatura.

Avvitare il dado di bloccaggio dell'elica introducendo l'apposita barra cilindrica nei fori del dado stesso.

Osservare che le chiavette di riferimento poste sul tamburo fisso (50), del meccanismo di comando, siano orien-

tate in corrispondenza alla apertura della flangia di centraggio (51), già fissata al motore.

Togliere le coppiglie dei catenacci di ancoramento e levare i blocchetti che premono le molle dei catenacci stessi, rimettendo a posto le coppiglie onde evitare la fuoriuscita della molla e del dente del catenaccio.

Questa operazione può essere evitata se i denti dei catenacci scorrono liberamente nella loro sede perchè il bordo della flangia di centraggio è sagomata in modo da aprire da sè i catenacci nel montaggio.

I catenacci stessi scattano imprigionando il tamburo fisso sulla flangia di centraggio quando il bordo della flangia viene a contatto con il piano del tamburo.

Avvitare a fondo il dado e bloccarlo battendo con un mazzuolo di piombo sulla estremità della barra.

Rimettere i blocchetti dei catenacci e incoppigliarli. In tal modo il meccanismo di comando dell'elica rimarrà ancorato, per la sua parte fissa al motore.

Far scorrere il manicotto di sicurezza del dado di bloccaggio innestandolo sui denti della ghiera fissa al corpo principale e facendo scattare il perno di ritegno del manicotto stesso.

Controllare che il tamburo fisso ancorato al motore si trovi nella giusta posizione assiale rispetto al carterino di protezione, cioè che la sua distanza dal carterino stesso sia la media delle due misurazioni eseguite prima del montaggio del mozzo (vedere pag. n. 180-181).

La tolleranza ammessa sulla posizione assiale è di 0,5 mm. in più o in meno rispetto alla posizione media.

Se la differenza superasse tale tolleranza, occorre correggere la posizione assiale del mozzo o della cartella fissa al motore:

a) Differenza in meno:

mettendo una rondella di spessoramento tra il cono posteriore ed il suo battente.

b) Differenza in più :

ritoccando il piano del cono, facendo bene attenzione che il piano stesso rimanga sempre perpendicolare all'asse del cono, oppure mettendo delle rondelle di spessore fra la cartella di centraggio ed il piano di appoggio sul coperchio del motore.

Questa operazione di messa a punto è della massima importanza per assicurare il regolare funzionamento del meccanismo di comando.

Messa a punto dell'elica e del comando elettrico.

Per il controllo della fasatura del comando con l'elica riferirsi alle norme per la prova a terra.

Portata la levetta del quadretto di manovra nella posizione di arresto, l' indice dell' indicatore di passo, che era folle, deve portarsi nella posizione di zero,

Osservare che il braccio di scontro (72) sia a 5 mm. di distanza dal perno della levetta sporgente dal carterino di protezione (69) nel senso che, se rotasse la pala verso passo minimo, dopo 5 mm. di corsa lo scontro stesso andrebbe a toccare nel perno.

Per l'eventuale regolazione della posizione del collare, allentare il controdado e il bullone di fissatura (71); ruotare il collare portandolo nella posizione sopra indicata; ribloccare il bullone e il controdado.

Prove a terra.

Avviare il motore e lasciarlo a basso regime.

Portare la levetta del quadretto di manovra in posizione MIN e osservare che l'elica non cambi passo.

Se l'elica diminuisce passo, vuol dire che il comando

non è bene fasato rispetto all'elica. E' necessario procedere alla fasatura nel seguente modo:

Smontare il comando dall' elica, lasciando innestato il cavo.

Portare la chiavetta del quadretto di manovra sul MIN mettendo sotto corrente l'elettrocalamita (104) di passo minimo.

Se l' innesto non funziona verso la ruota conica (100) vuol dire che l' elettrocalamita (104) non è sotto corrente perchè il suo circuito è interrotto dal fondo corsa elettrico di passo minimo.

Per assicurarsi di ciò mettere sotto corrente l'elettrocalamita (103), di passo massimo, portando la chiavetta su MAX e si vedrà, attraverso il foro di passaggio del rocchetto (84), innestarsi i denti dello stelo (102) sulla ruota ,101).

Se viceversa, con la levetta su MIN, lo stelo (102) si innestasse sulla ruota (100) vuol dire che il comando non è a fondo corsa elettrico di passo minimo.

Per portarlo in questa posizione, girare il rocchetto (114) nel senso contrario alle lancette dell' orologio, guardando l'elica, finchè si sente lo scatto di disinnesto della bobina (104) e si vede lo stelo disinnestato (102) dalla ruota conica (100).

Far bene attenzione a non girare il rocchetto piano (114) oltre il punto di disinnesto per non fare intervenire il fondo corsa meccanico.

Portare l'elica a passo minimo facendo ruotare la corona (57) nel senso contrario alle lancette dell'orologio, guardando dal piano di appoggio del comando, finchè le freccie di riferimento siano allineate.

Rimontare il comando sull'elica e fissare il collare del bloccaggio di sicurezza come indicato nelle norme per la messa a punto (pag. **180**).

Portata la levetta in posizione di MAX, l'elica aumen-

terà passo finchè interviene il fondo corsa elettrico di ***passo massimo.***

Riportata la levetta in posizione di MIN, l'elica diminuirà passo finchè interviene il fondo corsa elettrico di ***passo minimo.***

Fermare il motore e osservare se l'elica è ritornata nella posizione di passo minimo che aveva prima dell'avviamento del motore, cioè con le frecce di riferimento allineate. Ciò deve essere se il comando è stato ben fasato con l'elica.

Avviare di nuovo il motore e portare la chiavetta nella posizione di MAX.

Dopo breve tempo mettere la chiavetta in posizione di ARRESTO ed osservare che l' indice dell' indicatore di passo si fermi.

Fare ripetute manovre di aumento e di diminuzione passo per assicurarsi del regolare funzionamento del comando dell'elica.

Portare l'elica a passo minimo.

Dare gas al motore, in modo da portarlo gradatamente al numero di giri normali.

Quando il motore è arrivato al regime, deve intervenire il regolatore automatico per fare aumentare il passo dell'elica, se il motore tende a superare tale numero di giri, e allora si osserverà che l' indice dell' indicatore di passo si muove per un certo tratto verso passo massimo.

Dare tutto gas e osservare se l' indice dell' indicatore di passo rimane fermo.

Premere il pulsante di MAX dei giri costanti e osservare l'aumento dei giri del motore, dovuto al fatto che il motore stesso si porta al massimo numero di giri (il motore deve essere tenuto a tale regime solo per brevi istanti).

Premere il pulsante NORM dei giri costanti osservando che il motore si ristabilisca a giri normali.

Togliere parzialmente gas e, con la chiavetta sul MIN, attendere che l'elica si disponga a passo minimo.

In queste condizioni l'elica è pronta nella posizione del decollo.

Quando si ferma il motore, è assolutamente necessario portare la levetta in posizione di 0 per evitare un inutile consumo di corrente.

Smontaggio dell'elica dal motore.

Per togliere l'elica dal motore è necessario anzitutto allentare i catenacci che fissano il tamburo porta satelliti (50) alla cartella di centraggio (51), fissa al motore.

Questo si può ottenere togliendo le coppiglie ed il blocchetto premimolla, come indicato nelle operazioni di smontaggio, oppure forzando i tre catenacci per mezzo di un cacciavite od altro nel momento in cui si inizia l'estrazione del mozzo per mezzo del dado di bloccaggio.

Premere il perno di arresto del manicotto di sicurezza (dalla parte opposta alla coppiglia) e disinnestare il manicotto stesso dalla ghiera fissa al corpo principale.

Introdurre la barra cilindrica nei fori del dado di bloccaggio e sbloccare battendo con un mazzuolo di piombo.

Svitando il dado di bloccaggio (filettatura destra) il dado stesso provocherà lo scorrimento del mozzo e del relativo meccanismo di comando sull'albero del motore per un certo tratto.

Disinnestare il cavo multipolare del comando e, se l'elica è munita di comando ausiliario per la messa in bandiera, l'alberino dello snodo che collega il motorino al comando, togliendo l'anello elastico che lo trattiene nella sua sede.

Completare a mano l'estrazione del mozzo sostenendo l'elica alla radice delle pale e facendo attenzione di non ammaccare la filettatura dell'albero del motore.

L'elica va manovrata con le cautele usate per lo sballaggio e per il montaggio.

Smontaggio del comando dell'elica.

Prima di procedere allo smontaggio dell'elica dall'albero del motore, è necessario per evitare il pericolo di un errore di fasatura, portare l'elica a *passo minimo*. lasciando che il movimento di variazione passo si arresti da sè, sotto l'azione del fondo corsa elettrico.

Dopo smontata l'elica dal motore, posarla su apposito cavalletto che la sostenga alla radice delle pale o sul mozzo, col tamburo del meccanismo di comando rivolto in alto.

Togliere i dadi che fissano il comando dell'elica per mezzo dei tre colonnini e togliere il comando dell' elica stessa.

Spalmare di grasso il foro in cui penetra il rocchetto conico della presa di movimento e tappare il foro stesso con un tappo di legno per evitare l'entrata di corpi estranei o di polvere nel meccanismo del comando.

Ingrassare il rocchetto conico della presa di movimento e proteggerlo con apposito cappuccio di gomma o di tela.

Evitare di far girare gli organi di comando o il meccanismo di variazione del passo dell'elica per non dover procedere ad una nuova fasatura nel rimontaggio.

Osservare che i catenacci di ancoramento della parte fissa del meccanismo di comando dell' elica siano trattenuti dalle apposite coppiglie.

Nel caso in cui l'elica od il comando debbano rimanere inattivi per un certo tempo, proteggere gli organi principali con delle guaine di tela, dopo avere spalmato di grasso le parti soggette ad arrugginirsi e le intercapedini attraverso le quali si potrebbe introdurre polvere o corpi estranei.

Dovendo procedere all' imballaggio dell'elica, assicurarsi che questa sia ben fissa sull'apposita incastellatura nel cassone di imballaggio e che i tamburi del meccanismo di comando non tocchino nelle pareti del cassone stesso.

Imballare il comando, il quadretto di manovra ed il cavo multipolare nell'apposita cassetta o negli appositi alloggiamenti predisposti nel cassone di imballaggio, fissandoli accuratamente.

PARTE V^a^

PARTE QUINTA

OPERAZIONE DI REVISIONE E MANUTENZIONE

Operazioni di revisione da compiersi ogni 25 ore circa:

a) Ispezione generale: Pulizia generale esterna ed interna del velivolo, curando in particolare quella del carrello, della ruota di coda, delle gondole motori e degli spurghi delle tubazioni.

b) Ispezione alla fusoliera,

Verificare:

1°) l'efficienza delle chiodature e la buona conservazione delle lamiere di rivestimento (corrosioni, rigature profonde, eccessive deformazioni);

2°) che nelle parti rivestite in tela, (timoni, alettoni, codino, ala) non si riscontrino strappi e scuciture. In tale evenienza occorre riparare seguendo le norme suggerite nel capitolo « piccole riparazioni »;

3°) che i trasparenti in plexiglas siano tutti in ottimo stato di conservazione. Togliere le eventuali rigature con apposita pasta abrasiva e sostituire quelli eccessivamente deteriorati;

4°) che siano efficienti i comandi delle cerniere sganciabili delle uscite di sicurezza e i chiavistelli. Eliminare i guochi eccessivi, riparando o sostituendo:

5°) che le guarnizioni in gomma dei trasparenti del parabrezza e dei finestrini ne assicurino la tenuta e che scorrano agevolmente nelle guide i pannelli mobili;

6°) che le saracinesche che occultano le armi laterali brandeggiabili a mano non richiedano eccessivi sforzi nella manovra;

7°) i cruscotti e gli strumenti relativi ai varî impianti, i contatti elettrici e la tenuta delle tubazioni;

8°) che i comandi e gli organi mobili non presentino giuochi eccessivi.

Per fare tale verifica si bloccano i comandi nella cabina e si agisce con le mani sulle parti mobili con movimento alterno e veloce di piccola ampiezza od anche facendo l'inverso. I giuochi possono essere causati o da allentamento dei bulloni di fissaggio delle mensole o da usura degli spinotti e dei cuscinetti.

E' necessario in tal caso serrare i dadi o sostituire le parti consumate.

9°) Che i rompitratta e i rullini delle aste di comando siano efficienti, sostituendo eventualmente quelli avariati. A verifica avvenuta cospargere i rullini e le aste nella parte interessata con polvere di talco.

c) Ispezioni dell'ala:

Nell'ala, oltre alle verifiche analoghe già elencate nei capoversi 1), 2), 8) e 9) del paragrafo riguardante la fusoliera, bisogna compiere le seguenti altre:

1°) che non ci sia acqua negli alettoni, nelle alette di curvatura e nell'alula. Eventualmente far uscire l'acqua attraverso i fori di sfogo previsti a tale scopo, i quali probabilmente sono ostruiti;

2°) che le viti che uniscono i portelli ventrali alle strutture resistenti dell'ala siano serrate e bloccate;

3°) che le guide dell'alula e le cerniere dell'aletta ipersostentatrice e dell'alettone siano ingrassati.

d) Ispezioni ai castelli motori:

1°) Smontare le carenature e verificare l'efficienza dei sistemi di fissaggio, sostituendo o riparando le parti avariate;

2°) verificare la continuità delle tubazioni e dei comandi attraverso la paratia parafiamma;

3°) verificare la tenuta delle tubazioni dei varî impianti;

4°) fissare ai tralicci con mancette le tubazioni e i cavi rimasti in bando, evitando che lo sfregamento e le oscillazioni producano rottura;

5°) verificare lo stato delle strutture specialmente in corrispondenza dei nodi.

e) Ispezioni al carrello:

1°) Controllare l'integrità dei pneumatici e la loro pressione (circa 3,5 Kg/cmq.);

2°) controllare l'altezza degli ammortizzatori secondo i dati riportati nella targhetta fissata all'ammortizzatore stesso; per eventuali rifornimenti usare olio AVIO II R.A.;

3°) controllare che non siano deformate e che siano ben fisse ai supporti le guide e che i rullini che vi scorrono dentro non siano rotti o grippati;

4°) pulire le parti scorrevoli degli ammortizzatori, le guide, i rullini, gli spinotti mobili della traversa di bloccaggio con stracci puliti ed ingrassarli;

5°) lubrificare gli snodi degli spinotti;

6°) assicurarsi della tenuta delle tubazioni dell'impianto idraulico. Verificare in particolar modo i raccordi delle tubazioni flessibili;

7°) controllare il funzionamento del meccanismo di chiusura dei portelli della gondola e lo stato di conservazione degli elastici di richiamo;

8°) pulire la protezione dello stelo dei martinetti e, se si riscontrano infiltrazioni, togliere la protezione e ingrassare gli steli;

9°) pulire il filtro depuratore dell'aria dei freni alle ruote e verificare la tenuta dell'impianto freni: la pressione deve rimanere quasi costante a circa 5 Kg/cmq. almeno per 8 ore.

Per la ruota di coda valgono analoghe raccomandazioni.

f) Ispezioni agli impennaggi e comandi:

1°) Ispezione dei volanti di comando;

2°) lubrificazione dei supporti della pedaliera;

3°) controllare l'esattezza degli indicatori d'assetto degli ipersostentatori e delle alette di compensazione.

g) Ispezioni all'impianto idraulico Magnaghi:

1°) Dopo ogni volo verificare se ci sono perdite lungo le tubazioni, i raccordi e i martinetti, eliminandole;

2°) verificare il livello del fluido del serbatoio di carica.

Nel caso in cui si dovesse fare rifornimento usare solo olio tipo AVIO 1 R.A. evitando aggiunte minime di altri liquidi.

3°) Verificare che la manovra dei principali organi comandati idraulicamente non sia troppo lenta. Le cause, che vanno prontamente eliminate, sono senz'altro dovute a perdite, schiacciamento di tubi, filtri sporchi, scarsa lubrificazione dei congegni meccanici o mancato funzionamento del distributore per sporcizia.

4°) Verificare la pressione degli accumulatori anche se non vi sono state perdite, attenendosi alle seguenti norme:

Si toglie il cappellotto della valvola di non-ritorno e si avvita il rubinetto speciale con manometro, avendo cura che questi abbia la punta completamente arretrata. Si gira il volantino da sinistra a destra finchè la punta, premendo sulla valvola, mette in comunicazione l'interno dell'accumulatore col manometro. In tal modo è possibile leggere la pressione che, se risulta inferiore a quella indicata sulla targhetta dell'accumulatore, deve essere nuovamente rifornita. Prima di svitare il rubinetto bisogna far retrocedere completamente le punte, girando il volantino da destra a

sinistra. Dopo alcuni controlli bisognerà rifare il livello dell'olio per sopperire alla quantità rimasta nel tubo che congiunge il rubinetto al manometro.

h) Ispezione all'impianto idraulico Calzoni:

Dopo ogni volo, analogamente all'impianto Magnaghi, verificare se ci sono perdite nelle tubazioni, raccordi, rubinetti, ecc.

Nel caso di rifornimento, da effettuarsi attraverso il serbatoio posto sull'ala in prossimità della torretta Z. 2, usare solo olio minerale extra fluido incongelabile, evitando aggiunte di altri liquidi. Il liquido non deve superare il segno sull'astina collegata al tappo.

Controllare ogni 25 ore i filtri sistemati nell'aspirazione delle bombole.

Le prove a terra possono effettuarsi mediante l'apposito banco prova attraverso il quadretto posto sul castello motore esterno.

i) Ispezione dei filtri dell'olio e della benzina:

E' necessario smontarli e provvedere alla pulizia interna della coppa e dei bicchieri a rete metallica; assicurarsi poi che le guarnizioni di tenuta siano in buono stato di conservazione.

l) Ispezioni dei comandi motori:

Eliminare i giuochi che eventualmente si fossero formati stringendo o sostituendo le parti che ne fossero la causa.

Riportare le impugnature sincronizzate ritoccando i rinvii a leva regolabili.

m) Ispezioni all'impianto elettrico:

Verificare la carica della batteria, controllare la densità del liquido, aggiungendo, se necessario, acqua distillata o acido solforico.

Nel caso che qualche fusibile abbia a bruciarsi in volo, è necessario, dopo la sua sostituzione, controllare l'impianto e gli strumenti ad esso collegati.

Operazioni di revisione da compiersi ogni 60 ore circa.

Eseguire un'accurata verifica delle aste, dei rinvii e dei rullini di guida dei comandi, del livello dell'olio nei serbatoi degli impianti Magnaghi e Calzoni e dell'impianto R.T. e R.G. ed elettrico.

Operazioni di revisione da compiersi ogni 250 ore circa.

Verificare:

1°) il serraggio dei bulloni delle mensole di sostegno di tutte le parti mobili, facendo attenzione che il dado non sia già giunto al fondo filettato. In tal caso aggiungere le rondelle adeguate sotto il dado. Accertarsi che i fori non siano ovalizzati; in difetto alesare il foro maggiorando poi il diametro del bullone;

2°) l'efficienza e il buono stato di conservazione di tutti i cuscinetti a sfere. Ingrassare dopo aver rimosso il grasso indurito che perde le sue qualità di lubrificante. Evitare di cospargerli eccessivamente di grasso per evitare che con la polvere si formi una poltiglia che può nuocere alla scorrevolezza del cuscinetto stesso;

3°) il buon funzionamento degli impianti idraulici in genere e di quello del carrello in particolare, sollevando l'apparecchio da terra ed eseguendo più volte la manovra di salita e discesa sia con la pompa meccanica sia con la pompa a mano. Smontare le ruote per una verifica dei ceppi dei freni;

4°) il comando ausiliario a cavi dell'equilibratore, i varî comandi Teleflex, osservando lo stato di conservazione dei cavi, delle carrucole, dei supporti e dei cuscinetti;

5°) il bloccaggio dei bulloni di fissaggio dei motori;

6°) la continuità della messa a massa delle varie parti metalliche;

7°) l'efficienza dell' impianto ossigeno;

8°) la pulizia di tutti i filtri dell' impianto idraulico;

9°) l' impianto elettrico di segnalazione della posizione carrello;

10°) i tubi rigidi e flessibili dell' impianto idraulico che si fossero avariati;

11°) il bloccaggio della ruota di coda smontando il congegno;

12°) i fanali di via e fari di atterramento;

13°) la batteria di accumulatori.

Cambiare inoltre il fluido degli impianti idraulici Magnaghi e Calzoni, degli ammortizzatori del carrello della ruota di coda attenendosi alle norme riportate nei paragrafi seguenti.

Manutenzione degli ammortizzatori.

Se la distanza fra la estremità inferiore della parte fissa del cannocchiale e l'estremità inferiore del tubo scorrevole risulta anormale, questo è dovuto a piccole perdite di aria o di olio dagli ammortizzatori. Per fare questa verifica assicurarsi che gli ammortizzatori si siano abbassati, scuotendo l'ala trasversalmente, e che il terreno su cui posa l'apparecchio sia completamente livellato.

Per fare il rifornimento dell'olio e dell'aria compressa attenersi alle norme che seguono, tenendo presente di **usare sempre aria pura e non ossigeno,** che a contatto del liquido provocherebbe uno scoppio.

Carica dell'aria compressa (fig. 93).

1) Fissare l'apposito raccordo a T portante il manometro con l'attacco B alla valvola V dell'ammortizzatore in sostituzione del tappo.

2) Avvitare lo stelo C sino al bloccaggio (in tal modo si apre la valvola V e si mette il manometro in comunicazione con la camera d'aria dell'ammortizzatore).

3) Collegare la sorgente di aria compressa S con la presa D.

4) Immettere con prudenza l'aria compressa sino a che l'ammortizzatore si distenda completamente e la pressione

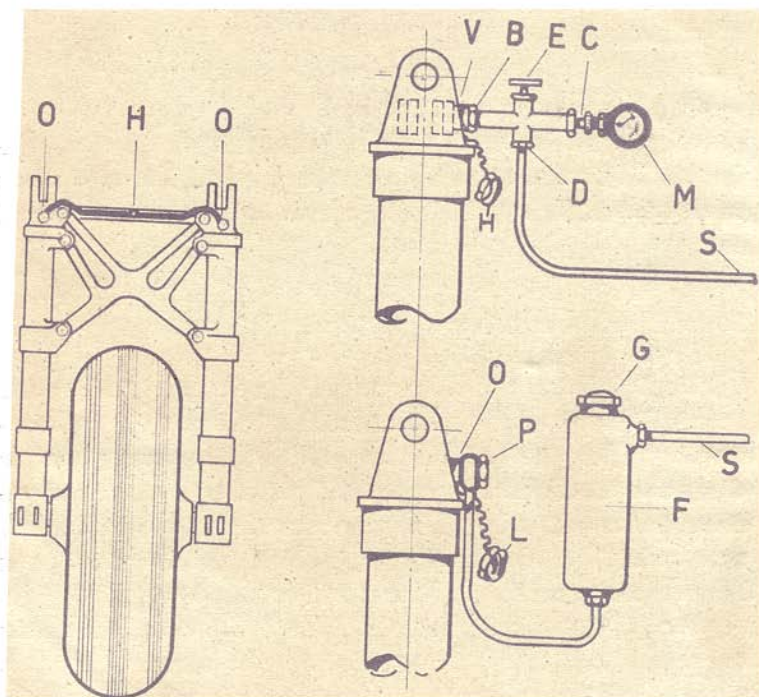



Fig. 93

indicata dal manometro raggiunga il valore dato sulla targhetta dell'ammortizzatore.

5) Chiudere la sorgente di aria compressa e svitare lo stelo C per avere la chiusura della valvola V.

6) Togliere il collegamento tra la sorgente d'aria compressa e la presa D e chiudere forte con l'apposito tappo.

7) Muovere l'apparecchio di un paio di metri per avere l'assestamento della gamba elastica.

8) Se la pressione è eccessiva, avvitare nuovamente lo stelo C sino a produrre l'apertura della valvola e scaricare lentamente l'eccesso di aria attraverso la vite conica E.

9) Togliere il raccordo a T dalla valvola V e chiudere fortemente con l'apposito tappo H.

Verifica dell'olio.

Il livello dell'olio con ammortizzatore completamente compresso quando è scarico d'aria deve raggiungere il foro O.

Per il riempimento:

1°) scaricare l'aria compressa in modo che l'ammortizzatore sotto il carico dell'apparecchio si comprima completamente;

2°) collegare la parte inferiore della bombola alla presa P, la parte superiore alla sorgente di aria compressa;

3°) riempire d'olio la bombolina da G rimettendo quindi il tappo di chiusura;

4°) mandare aria compressa a bassa pressione finchè l'ammortizzatore non incomincia a distendersi di un paio di centimetri, lasciando che la pressione agisca sull'olio qualche minuto, in modo da permettere all'olio di riempire completamente lo spazio disponibile nell'ammortizzatore;

5°) scaricare lentamente l'aria compressa inviata nella bombolina e nell'ammortizzatore, attraverso il tappo G;

6°) Quando l'ammortizzatore è completamente a fondo corsa staccare la bombolina F e lasciare uscire dall'ammortizzatore l'eccesso di olio attraverso il foro di carica P.

7°) Se nel caso precedente non si verifica uscita di olio dal foro P rifare la carica con la bombolina aggiungendo nuovo olio.

L'olio da impiegare è esclusivamente olio speciale per ammortizzatori oleo-pneumatici AVIO II R.A.

NB. — Durante lo svitamento e l'avvitamento dei dadi sulla valvola impiegare sempre chiave e contro chiave adatta, in modo da evitare in modo assoluto di smuovere la valvola dalla sua sede.

Dopo ogni operazione assicurarsi che tutti i dadi siano perfettamente bloccati. **Non smontare mai l'ammortizzatore e la valvola.**

Freni delle ruote del carrello.

Non si deve abusare dell'uso dei freni ed usarli solo quando le dimensioni del campo sono ridotte. Nelle manovre necessarie al rullaggio, valersi per quanto possibile, dei motori piuttosto che dei freni. Nelle prove di punto fisso fare uso dei tacchi delle ruote e non dei freni. Ricordarsi che le singole parti del freno non sopportano che un limitato numero di atterramenti frenati, dopo di che è necessaria la loro sostituzione. La durata massima dell'azione frenante non deve mai superare i 20 secondi. Superando detto periodo di tempo sviluppa calore che, non potendosi disperdere all'esterno, può surriscaldare le singole parti del freno e determinare quindi la bruciatura della camera d'aria.

Curare che non penetrino olio ed acqua fra le superfici frenanti perchè ridurrebbero l'azione frenante.

Non regolare mai il riduttore di pressione per ottenere una frenata più energica. La pressione dell'aria all'uscita del riduttore di pressione deve essere appena sufficiente, a pieno comando dei freni, per trattenere l'apparecchio durante le prove motori, senza l'ausilio delle calzatoie alle ruote. La pressione dell'aria all'uscita non deve superare le 6 atmosfere.

Verificare prima di partire, per pochi istanti a punto fisso, il funzionamento regolare del freno su entrambe le ruote e sui primi metri di rullaggio il funzionamento del distributore frenando separatamente, per brevi istanti, l'una e l'altra ruota mediante spostamento delle pedaliere.

Con la pedaliera al centro si deve avere una frenata simultanea e di uguale intensità.

Se ciò non avvenisse, e può essere causa il disuguale consumo delle guarnizioni, occorre regolare i freni delle ruote, allentando la molla di richiamo del ceppo della ruota che è più tarda a frenare.

Se, dopo scaricata tutta la tensione della molla di una ruota, si ha ancora una frenata anticipata o più energica sull'altra ruota, sarà necessario regolare quest'ultima aumentando la tensione della sua molla — e di non insistere nel senso di scaricare la molla già in riposo della ruota meno frenata, il che può essere causa della rottura, o dell'apertura dell'occhio quadro della molla stessa.

La tensione più o meno forte data alla molla del ceppo ha per effetto di provocare un richiamo più o meno intenso del nastro frenante e di mantenere lo stesso in posizione di riposo, più lontano o più vicino al tamburo.

Per variare la tensione della molla occorre mantenere il perno (a) (fig.) immobile con un robusto cacciavite, togliere la piastrina di fermo (b) svitando le viti (c) che la fermano. Quando il perno è libero, girare nel senso della rotazione della ruota se si vuole allentare la molla, in senso

contrario se si vuole tenderla, quindi rimettere a posto la piastrina. Se si volesse togliere la piastrina dentata senza trattenere il perno, la molla si scaricherebbe improvvisamente e, oltre a causare dei guasti, renderebbe laboriosa la regolazione in quanto mancherebbe ogni riferimento del valore della tensione che essa aveva in precedenza.

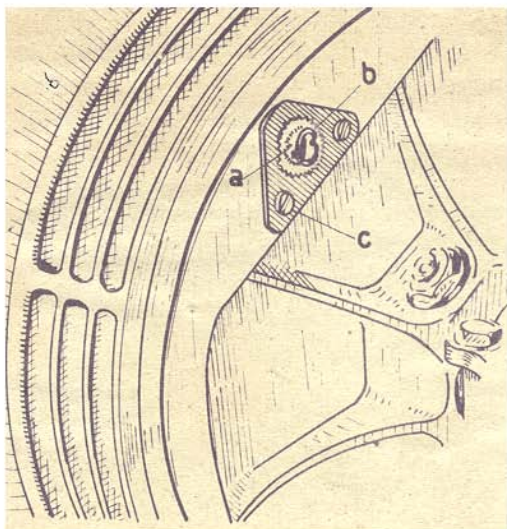



Fig. 94

Non toccare il comando del freno quando le ruote sono smontate, poichè l'aria immessa nella camera d'aria del freno la farebbe scoppiare, non essendo limitata la sua espansione dalla ruota.

MANUTENZIONE IMPIANTO RIFORNIMENTO ARIA

Affinchè il compressorino FAST si conservi in buone condizioni di funzionamento è necessario seguire le seguenti norme di manutenzione:

verificare il livello dell'olio ogni dieci ore di funzionamento e ripristinare il livello a mezzo di siringa con un quinto di Kg. di olio Asso per compressori, solamente attraverso il tappo olio (vedi fig. 95). Non introdurre olio dalla valvola d'aspirazione.

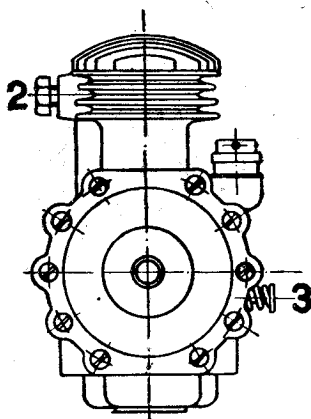



Fig. 95

Ogni 10 ore di funzionamento occorre rifare il livello dell'olio nel compressorino.

A questo scopo è sufficiente svitare in parte il tappo filettato 2 e permettere così all'olio contenuto nella bombola precarica di aria compressa di entrare nel compressorino. Premendo il tappo 3 si controlla il livello dell'olio. Quando il livello dell'olio è ristabilito si interrompe l'operazione riavvitando il tappo 2.

RIEMPIMENTO IMPIANTO MAGNAGHI

Ultimati i collegamenti delle varie tubazioni si deve procedere al riempimento dell' impianto.

Si introduca il liquido AVIO 1 R.A. nel serbatoio (figura 96) e lo si mandi in tutto il circuito con la pompa a

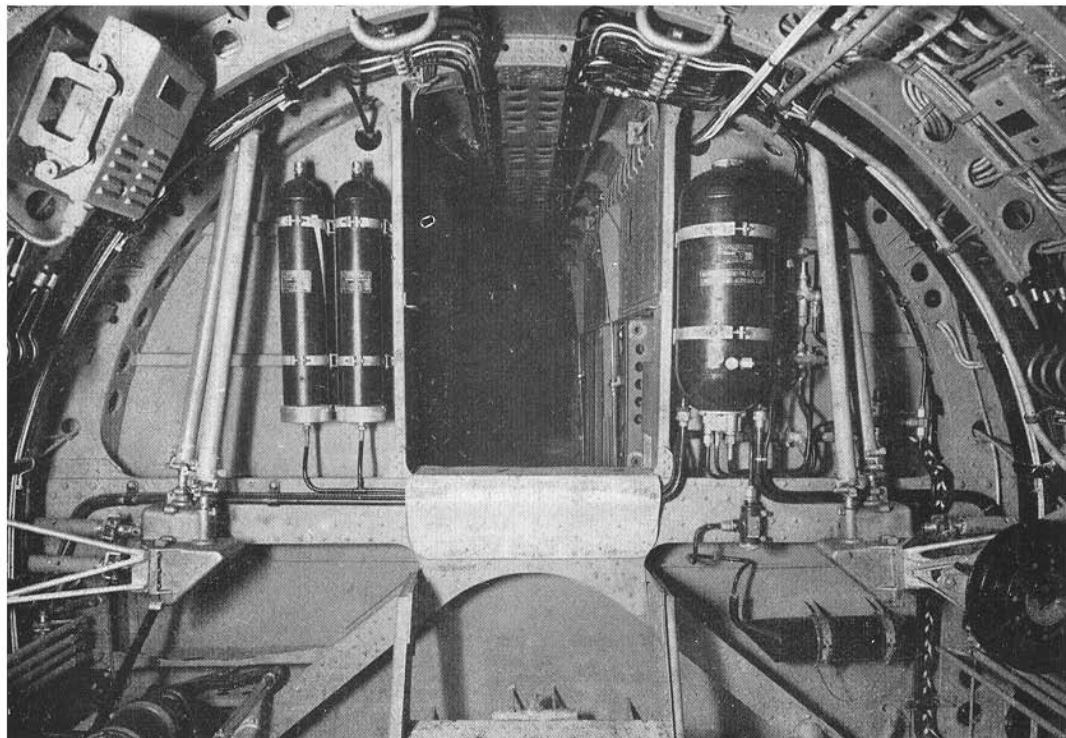



Fig. 96

mano, allentando successivamente i varî raccordi all'entrata dei distributori e dei martinetti per eliminare completamente l'aria da tutto il circuito.

Si effettui qualche discesa del carrello col circuito di sicurezza, alzando la manopola del distributore a strappo,

Completato il riempimento del circuito si facciano funzionare alcune volte i comandi alimentati dalle pompe meccaniche.

Carica degli accumulatori di pressione.

La carica dell'accumulatore avviene attraverso due operazioni distinte:

1) carica dell'olio
2) immissione dell'aria compressa.

Il caricamento dell'olio richiede molta attenzione nell'estrazione di tutta l'aria dai martinetti e dalle tubazioni che li congiunge all'accumulatore. Innanzi tutto debbono essere riempiti i martinetti o con una siringa o agendo sullo stelo con movimento alternato in modo da espellere l'aria. Successivamente si riempie la tubazione dal basso all'alto, tenendo aperta la valvola dell'accumulatore e si porta il livello dell'olio fino a sfiorare la valvola stessa, che subito dopo va rinchiuso.

Poichè il livello dell'olio dev'essere portato ad un'altezza tale che la sede della valvola ne sia sempre coperta, bisogna introdurne una certa quantità attraverso la valvola stessa, servendosi di una pompa a mano.

Ciò fatto si provvede a immettere l'aria alla pressione segnata nella targhetta dell'accumulatore, pressione che è consigliabile controllare servendosi dello speciale rubinetto di carica, al quale va collegato il manometro. Successivamente si chiude il cappellotto, tenendo presente che la tenuta dell'accumulatore è esclusivamente affidata al serrag-

gio del cappellotto stesso, che perciò va stretto con azione energica e contrastante di due chiavi.

Controllare quindi la tenuta del cappellotto con l'acqua saponata.

Carica dell'accumulatore a tampone.

La carica dell'olio si fa come negli accumulatori normali, mentre per la carica dell'aria si toglie la valvola superiore e si introduce aria compressa fino a raggiungere la pressione indicata sulla targhetta, servendosi dello speciale rubinetto con manometro.

NORME DI MANUTENZIONE DELL'ELICA

L'elica non necessita di una speciale manutenzione; sarà bene però, prima di ogni volo, procedere ad una verifica sommaria dei vari organi in base alle istruzioni di montaggio, smontaggio e messa a punto.

Procedere di tanto in tanto ad ingrassare gli organi principali dell'elica e del comando attraverso gli appositi ingrassatori, ed all'uopo usare grasso di ottima qualità (possibilmente Texaco Marfak N. 3 nella stagione calda ed il Texaco Marfak N. 2 nella stagione invernale o in zone fredde).

Quando l'elica deve rimanere inattiva per lungo tempo, specialmente in zone umide o marine, è consigliabile procedere ad un'accurata ingrassatura delle parti maggiormente esposte e soggette a corrosione.

Se l'elica ha già funzionato per un lungo periodo senza essere revisionata, è consigliabile, prima di ingrassarla, procedere ad uno smontaggio di verifica, da parte del personale specializzato, e se non si nota nulla di anormale, ingrassare accuratamente tutti gli organi interni (ingranaggi, cuscinetti, bussole, ecc.).

Per ingrassare le coppie elicoidali, usare preferibilmente grasso grafitato molto denso (possibilmente il Texaco Krater N. 1).

Nelle verifiche sommarie, consigliabili prima di ogni volo dell'apparecchio, controllare il bloccaggio dell'elica sull'albero del motore; che il tamburo fisso porta satelliti del meccanismo di comando sia ben ancorato alla relativa cartella di centraggio fissa al motore mediante i tre catenacci di sicurezza; che il cavo multipolare non presenti traccie di sfregamento o di rottura nei punti di attacco o sui bocchettoni o di innesto al comando e al quadretto di manovra.

Togliere il bocchettone di innesto del cavo multipolare e osservare che le spine siano pulite e asciutte.

Osservare che la presa di corrente faccia bene contatto e verificare i fusibili.

Assicurarsi che il motorino di ciascun comando ausiliario sia ben fissato all'apposita sella, che il cavo bipolare di batteria faccia bene contatto sull'attacco e controllare l'innesto del cavetto tripolare di collegamento del gruppo soccorritore del motorino alla scatola del comando.

Piccole riparazioni.

Si riassumono i sistemi di riparazione quando trattasi di leggere avarie alla tela, al fasciame o di rottura di centine.

Avarie a lamiere e a parti resistenti.

Quando si verifichi una rottura di una lamiera qualsiasi non è sempre necessario sostituire l'intero pannello, potendosi limitare la riparazione all'applicazione di una piccola pezza, avente uno spessore almeno uguale a quello della lamiera da sostituire.

Se il danno interessa correnti, ordinate, ecc., si usa sostituire le parti avariate. Per ripari urgenti si possono usare, per i collegamenti, dei bulloncini. L'estrazione dei chiodi deve effettuarsi tagliandone dapprima la testa con un utensile tagliente ed un martello leggero e poi battendo sul gambo e sfilandolo. Bisogna ricordarsi che i chiodi di duralluminio vanno messi in opera entro tre ore dall'avvenuto trattamento termico.

Avarie al fasciame.

Se trattasi di foro accessibile dall'interno, si ingrandisce la rottura fino a poter introdurre nel foro un pezzo di lamiera dello stesso spessore e dello stesso contorno del foro, applicando in seguito un telaio interno, pure di lamiera, che sormonti il contorno del foro di circa 2 o 3 cm,

Si chioderà tutto con chiodi normali.

Trattandosi di foro non accessibile dall'interno bisogna introdurre nel foro un telaino in lamiera, in due elementi separati, di dimensioni tali da interessare le superfici del fasciame e del foro di almeno un paio di centimetri. Il telaino si fisserà con chiodi o bulloncini, indi sul telaio verrà fissato con rivetti tubolari il copriforo.

Durante l'esercizio e specialmente nei lavori di riparazione occorre fare molta attenzione a non intaccare l'eventuale protezione di alluminio puro nelle lamiere placcate.

Avarie alla tela.

Le avarie alla tela si possono produrre per urti accidentali.

Trattandosi quindi di strappi, cucire fra loro i pezzi staccati raschiare con carta vetrata le superfici che comprendono lo strappo, avendo cura di non intaccare il tessuto e dopo aver pulito con acetone, applicare con vernice

a tendere, una pezza di tela di lino con i bordi dentellati per aumentarne l'adesione.

Rottura di centine.

Per rotture di centine bisogna cercare di scoprire la parte interessata per poter lavorare.

L'elemento avariato potrà venir sostituito o rinforzato.

In questa riparazione va tenuto conto che l'eventuale lamiera di fasciame lavora come elemento di robustezza e quindi quello tolto per scoprire la parte interessata a lavorare deve essere ripristinato curando la continuità.

Le eventuali rotture di tubi o profilati costituenti l'ossatura degli alettoni, deflettori, timoni, saranno riparate sostituendo l'elemento avariato.

Se le rotture sono avvenute nei longaroni piramidali trattandosi di elementi di notevole importanza occorrerà stabilire di volta in volta il metodo più appropriato.

Fig. 97 — Schema degli assi

(Per la messa in bolla longitudinale dell'apparecchio, riferirsi alle piastrine esterne sulla fusoliera, in corrispondenza delle Ordinate n. 2 - 19 - 32).

TABELLA RIASSUNTIVA DEI RIFORNIMENTI E DEI TEMPI DI MANOVRA

Serbatoi carburante motori	Benzina 87 ottano
» lubrificante motori	Olio minerale R.A.
Impianto Magnaghi	Avio 1 R.A.
» Calzoni	Extra fluido incongel. R.A.
» ammortizzatori carr. e ruota di coda	Avio II R.A.
Elica - lubrificazione ingranaggi mozzo stagione estiva . .	Grasso TEXACO Mariak 3
stagione invernale .	» » » 2
» - lubrificazione coppie elicoidali mozzo	» » Krater 1
» - » comando variaz. passo	Olio incongelabile fluidiss.
Pressione aria nell'accumulatore a tampone .	Aria a 45 Kg/cm.^{2}
» » impianto avviamento . . .	» » 18-20 Kg/cm.^{2}
» » » freno (bassa pressione)	» » 5 Kg/cm.^{2}
» » » ammortizzatori carrello	» » 40 » »
» » » ammortizzatore ruota di coda . . .	» » 25 » »
» » pneumatici del carrello . .	» » 3,5 » »
» » pneumatico ruota di coda . .	» » 3 » »
» » piccoli accumulatori - Flabelli	» » 25-30 Kg/cm.^{2}
» » altri accumulatori	» » 20-25 » »
Massima e minima pressione dell' inseritore automatico «Zeta» per l'impianto Magnaghi	» 120-90 » »
Tempo per la manovra a terra del carrello .	discesa 11″
» » » » » » .	salita 25″
» » » » dell' aletta di curvatura .	da 0° - 15° 3″ apertura
» » » » dell' aletta di curvatura .	» 15° - 0° 3″ chiusura
» » » » dell' aletta di curvatura .	» 0° - 45° 12″ apertura
» » » » dell' aletta di curvatura .	» 45° - 0° 10″ chiusura
» » » » della torretta G	discesa 8″
» » » » della torretta G	salita 12″
» » » » delle torrette Z2	rotazione in 8″

INDICE

I N D I C E

PARTE PRIMA

Descrizione dell' apparecchio

PARTE SECONDA

Dati tecnici e caratteristici dell'apparecchio

PARTE TERZA

Norme relative all' impiego del velivolo

PARTE QUARTA

Norme di montaggio e di regolazione

PARTE QUINTA

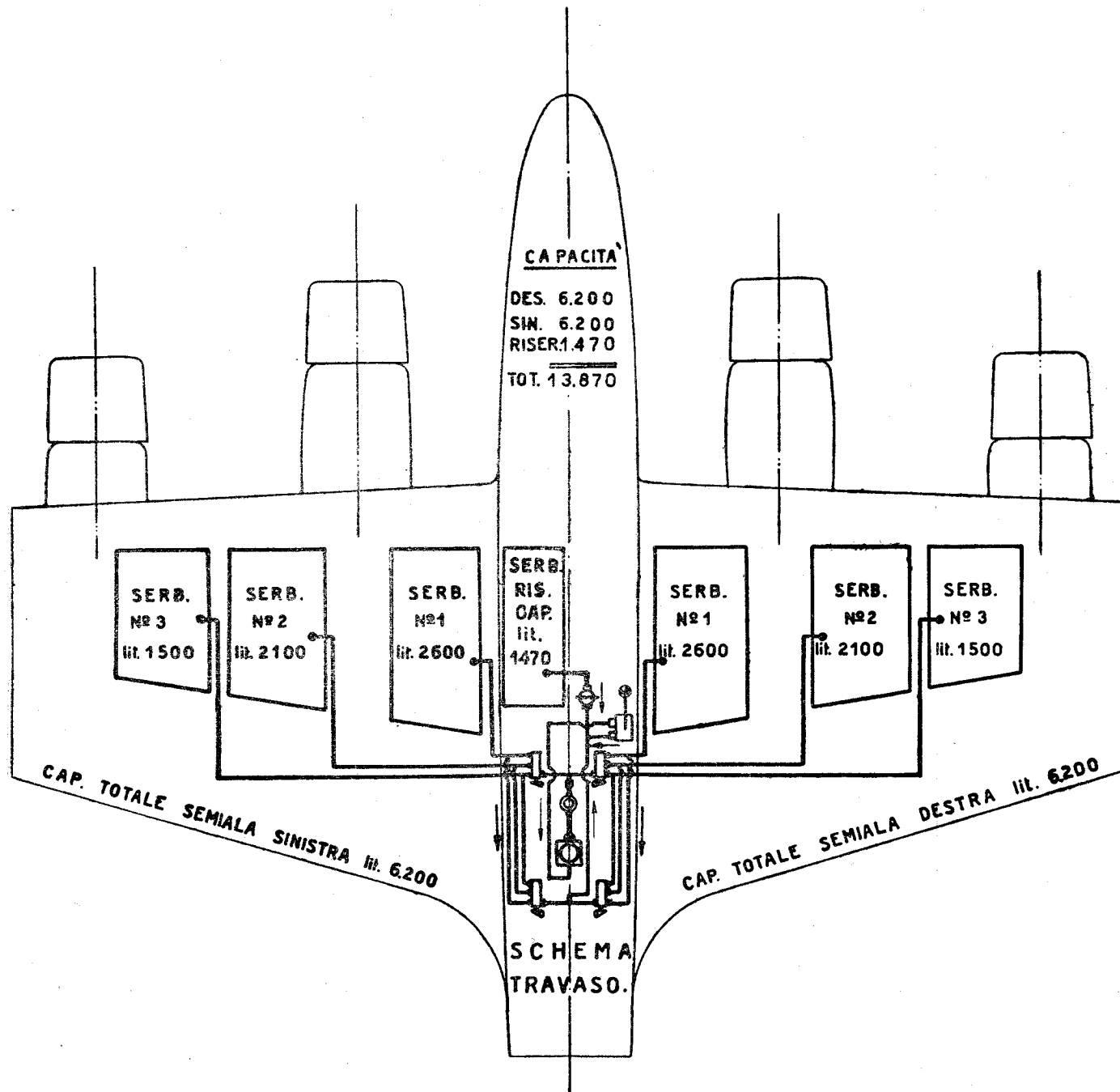
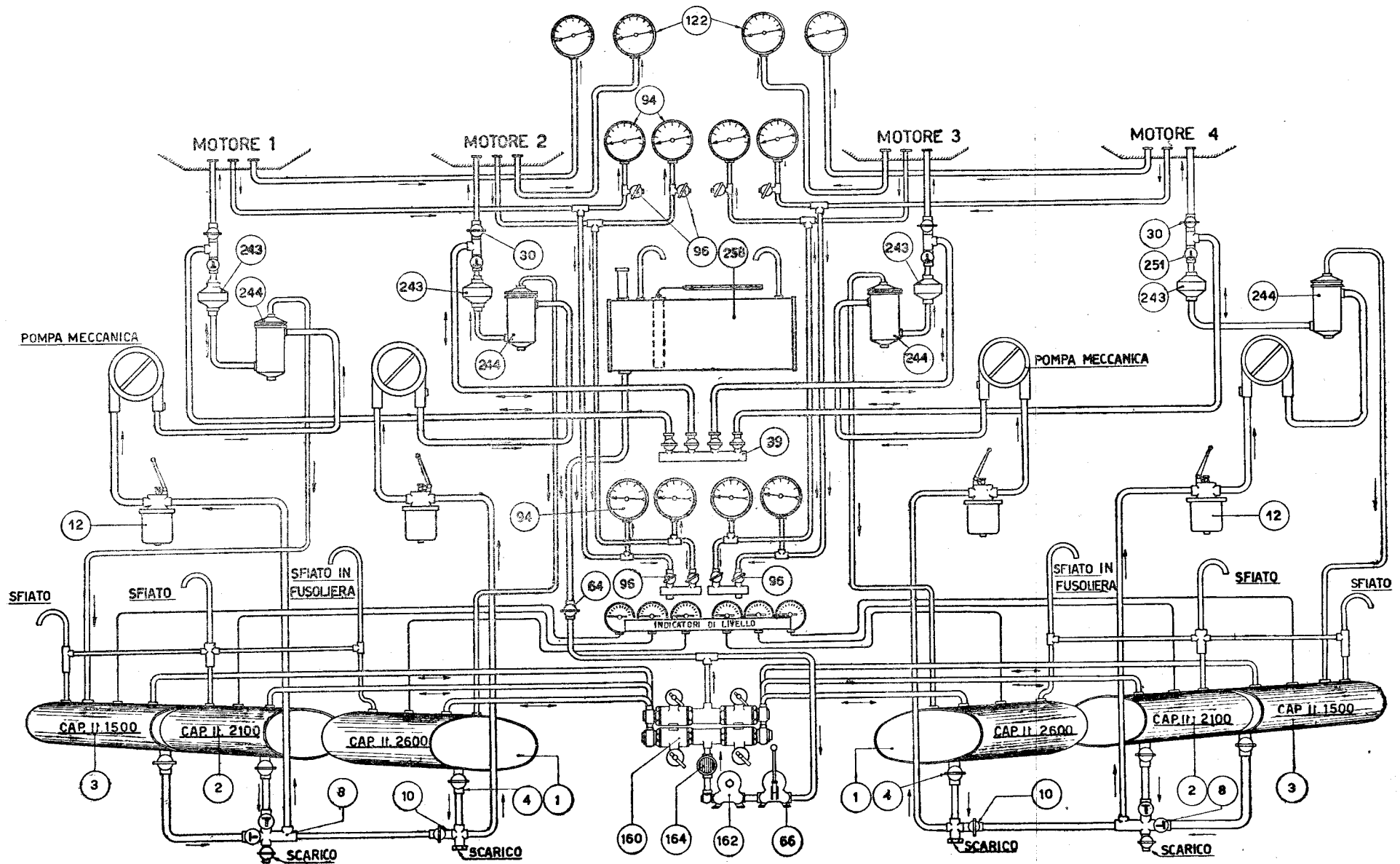
Operazioni di revisione e manutenzione

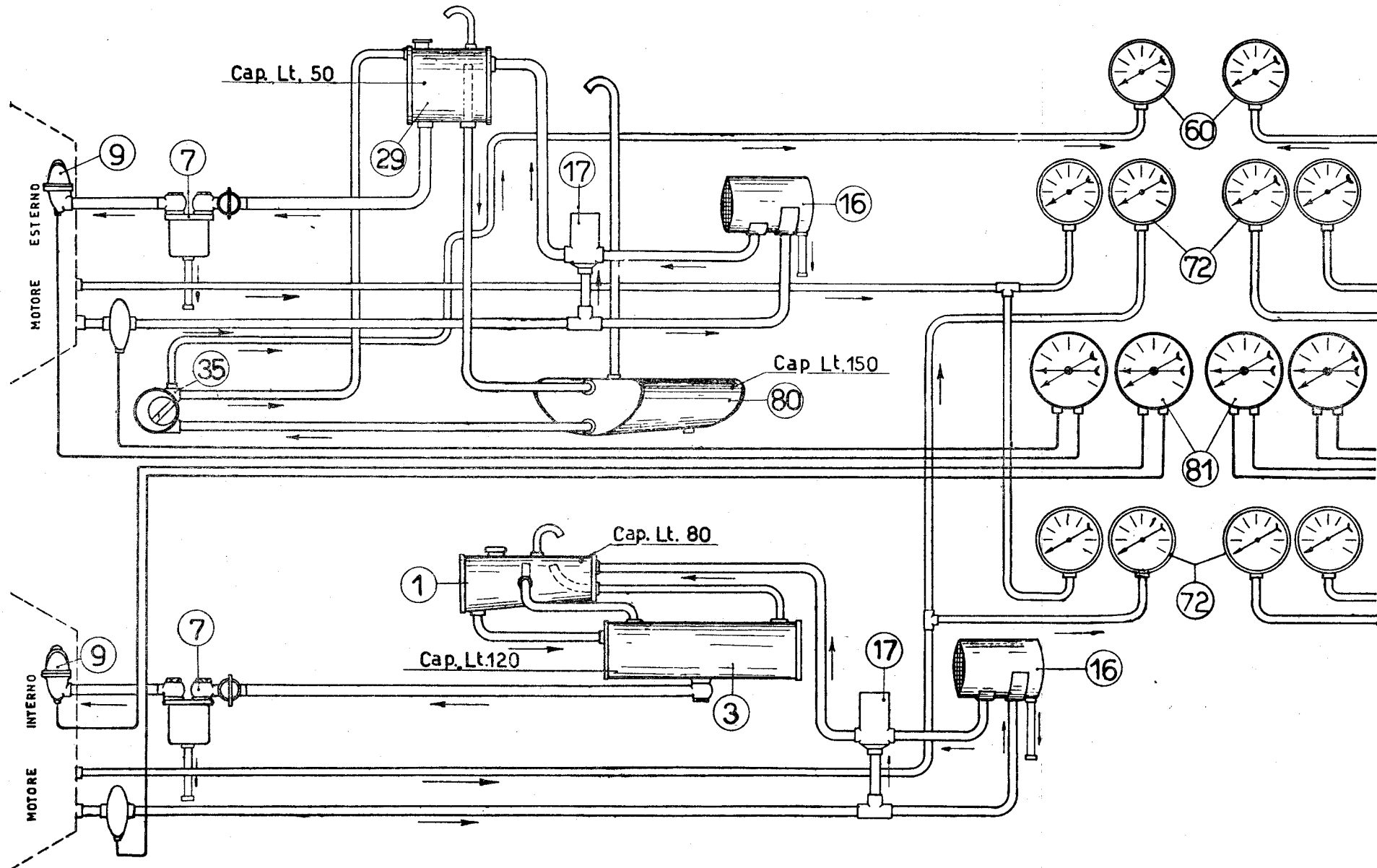
INDICE DELLE TAVOLE FUORI TESTO

SCHEMI

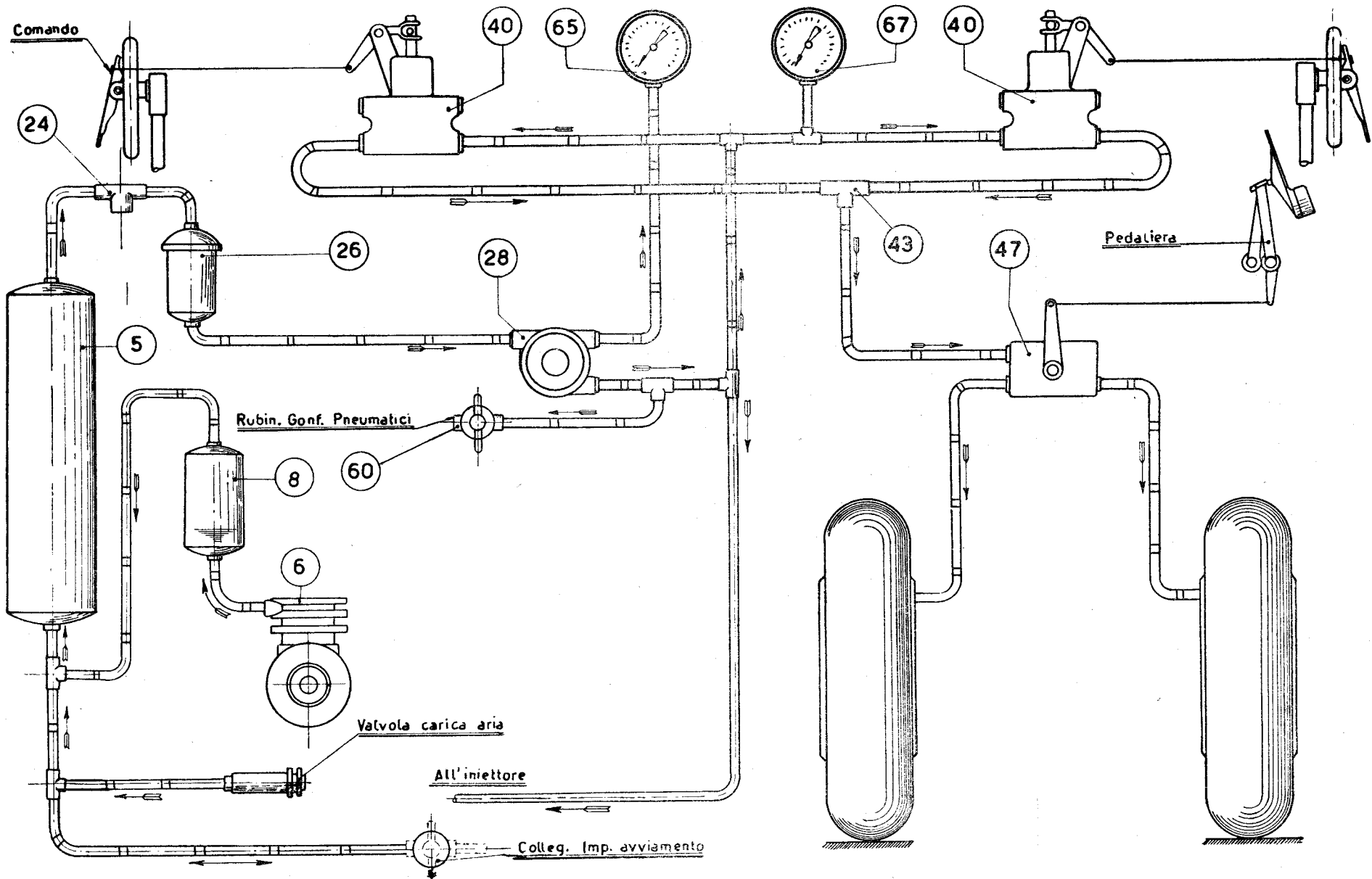
6 — Impianto pneumatico indicatori rientro carrello
7 — » « Fimac »
8 — » indicatori di velocità
9 — » inalatori ossigeno
10 — » estintori incendio
11 — » idraulico generale
12 — » idraulico — comando carrello e bloccaggio ruota di coda
13 — » » — comando aletta di curvatura
14 » » comando flabelli
15 — » » — fermo motori
16 — » » — svuotamento rapido serbatoi benzina
17 — » » — comando pompa travaso benzina
18 — » » — comando rubinetti e filtri olio
19 — » » — comando portell. vano bombe
20 — » » — comando saracinesca bombe
21 — » » — comando saliscendi torretta G
22 — » » — comando torretta Z. 2
23 — Impianto elettrico generale
23 bis — Tabella colorazione cavi R.T.G.E.
24 — Impianto elettrico — luce e fari di atterramento
25 — » » — collegamento generatori
26 — » » — sgancio bombe
27 — » » — angolazione e sgancio siluri
28 — » » — passo variabile eliche
29 — » » — comando torrette
30 — » » — riscaldamento indumenti e inalatori ossigeno
31 — » » — riscaldamento tubi Pitot
32 — » » — collegamento scatole di derivazione strumenti
33 — » » — indicatori livello benzina
34 — » » — avvisatori incendio
35 — » » — teletermometri
36 — » » — segnalazione posizione carrello
37 — » » — comando e riscaldamento macchina fotografica
38 — » » — interfonico tipo A 40
39 — » » — autodirezionale S. M.
40 — » » — messa a massa magneti
41 — » » — R. T. G.
42 — » » — telepirometro
43 — » » — flussometro Allemano

SCHEMI IMPIANTI DI BORDO

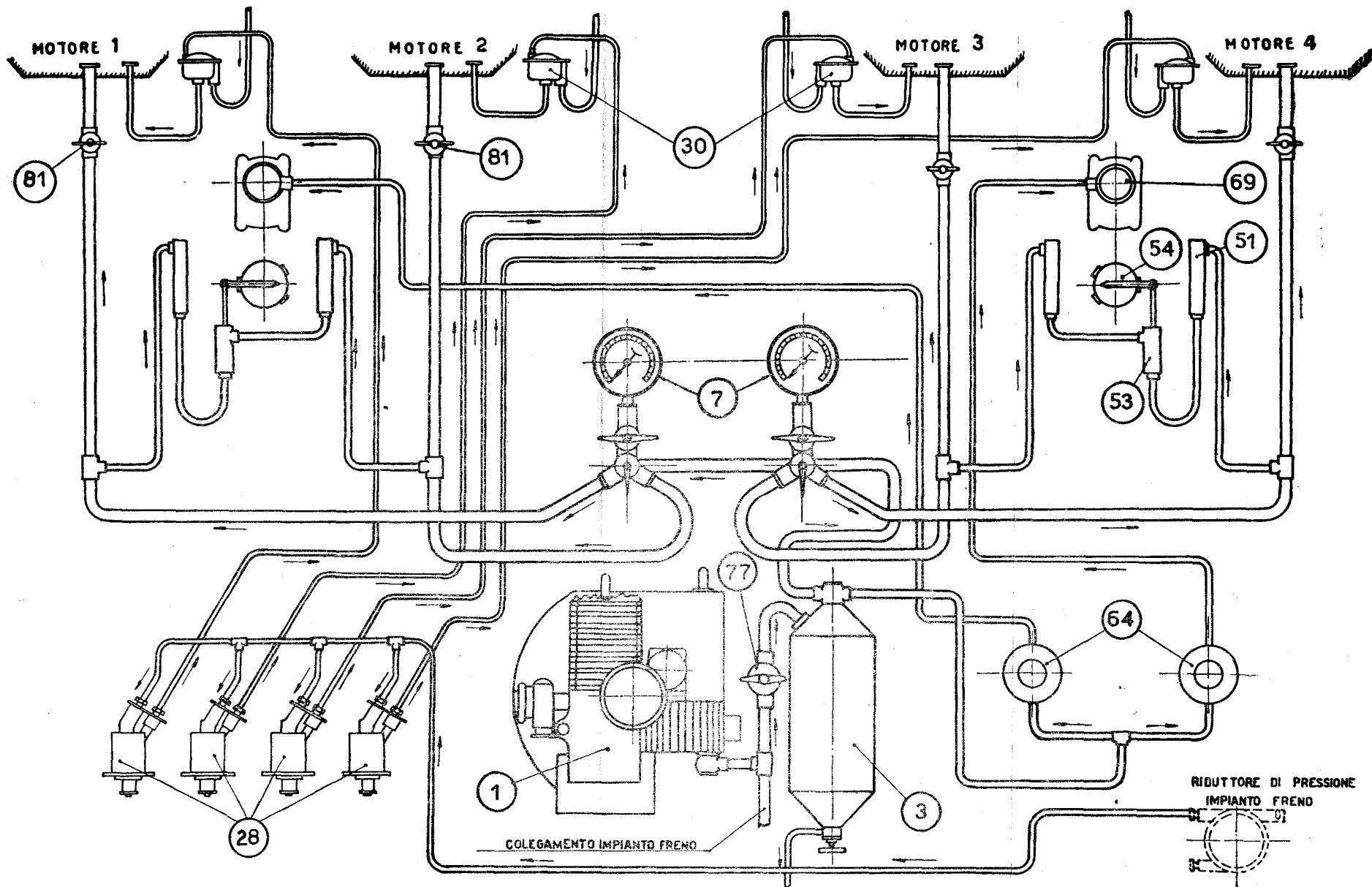
SCHEMA CAPACITA' SERBATOI BENZINA

IMPIANTO BENZINA

L E G G E N D A

1. Serbotoio N. 1
2. Serbatoio N. 2
3. Serbatoio N. 3
4. Rubinetti di presa
8. Diramazioni con valvole
10. Diramazioni con rubinetti di collegamento
12. Pompe a mano con filtro
30. Rubinetti di intercettazione
39. Collettore di collegamento
64 Rubinet. serbat. supplementare
66. Pompa a mano travaso
94. Manometri benzina
96. Rubinetti di spurgo
122. Manometri di compressione
160. Distributore per travaso
162. Pompa meccanica per travaso
164. Spia per travaso
243. Turbina (Generatore)
244. Separatore di bolle
251. Valvola di non ritorno
258. Serbatoio supplementare

LEGGENDA

1. Serbatoio superiore
3. Serbatoio laterale
7. Filtro con rubinetto
9. Astuccio per teletermometro
16. Radiatore
17. Valvola tarata
29. Serbatoio superiore
35. Pompa meccanica travaso
60. Manometro per travaso
72. Manometro impianto olio
80. Serbatoio inferiore
81. Teletermometri doppi

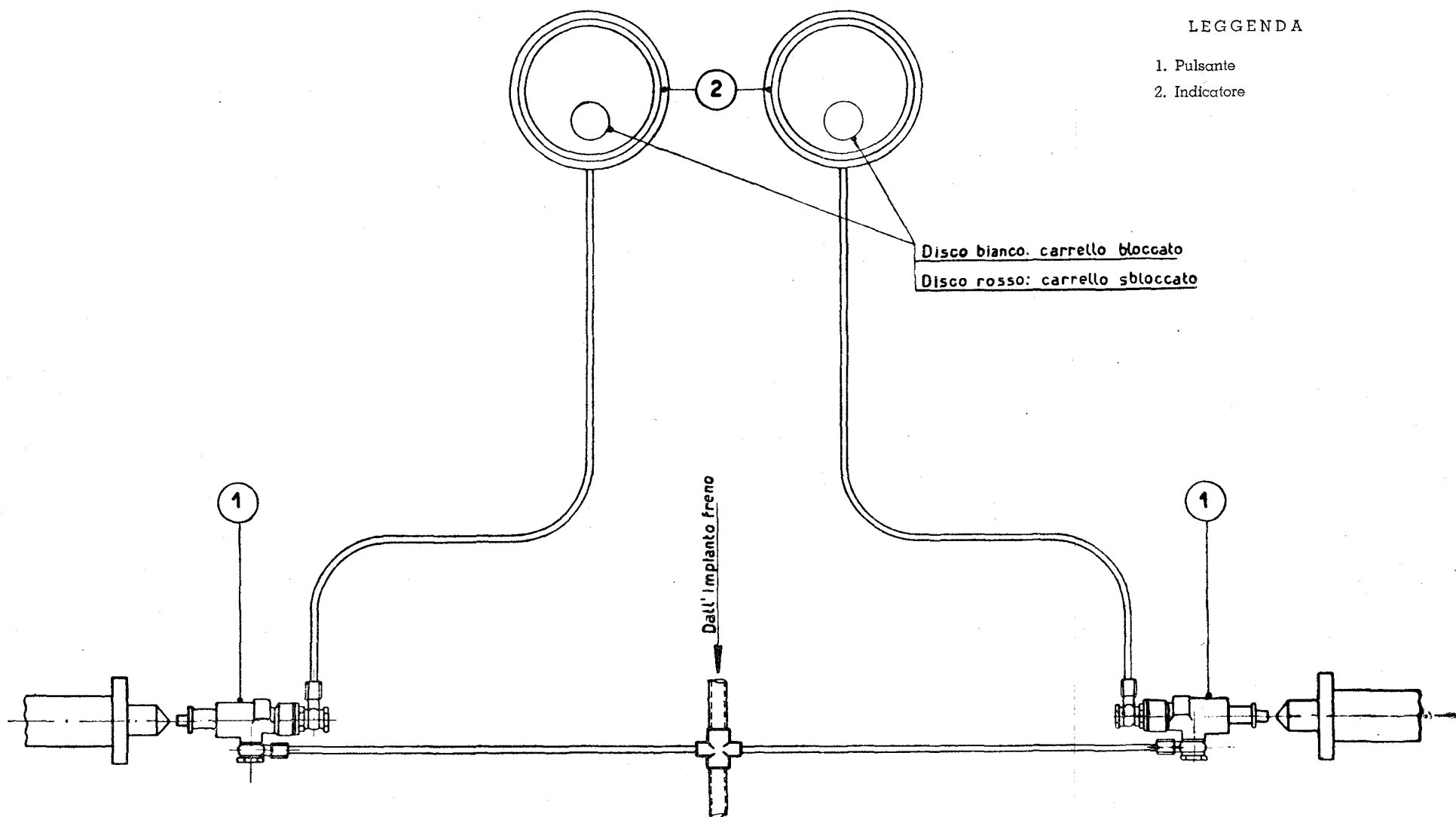
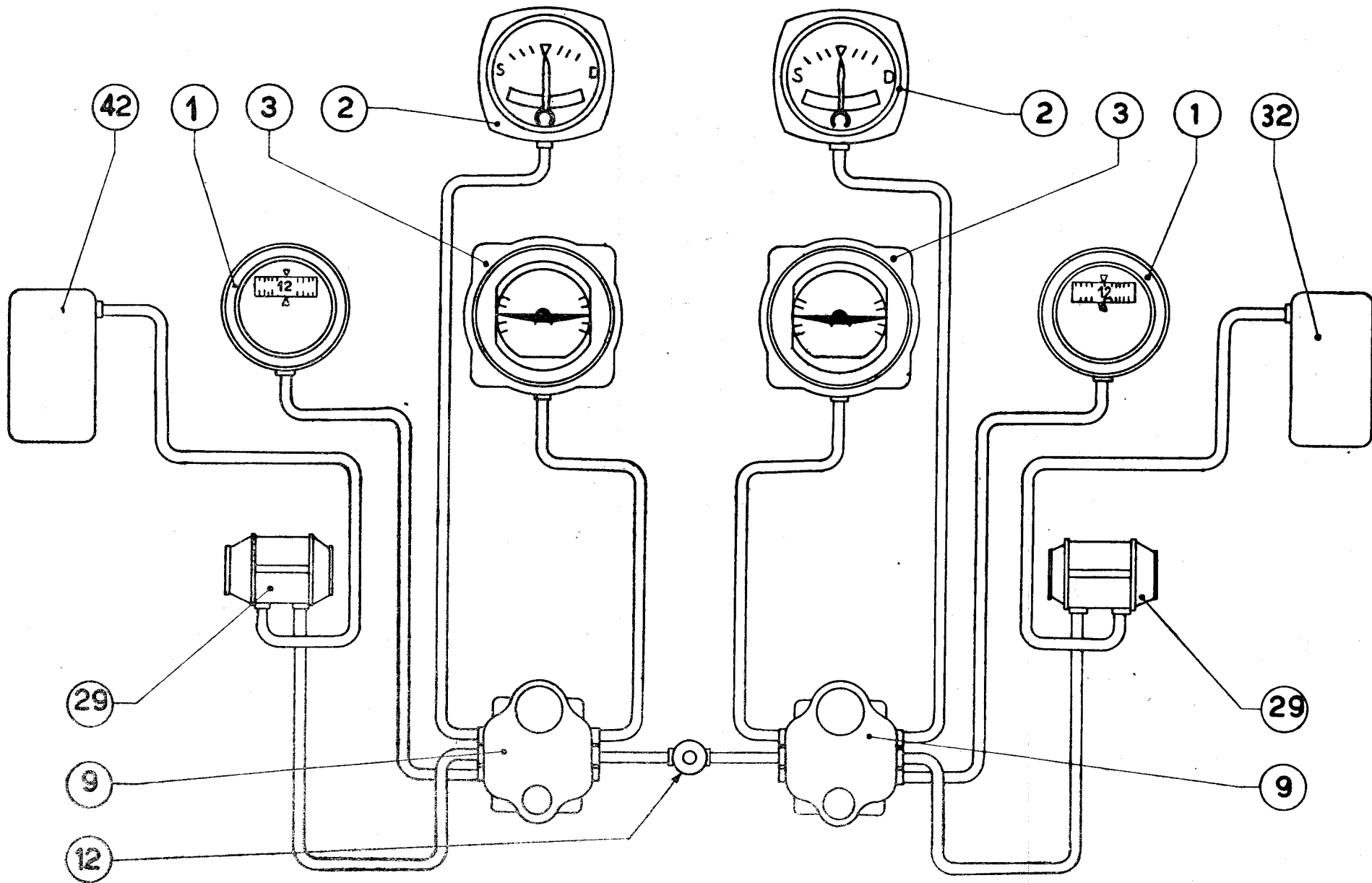
IMPIANTO FRENO

L E G G E N D A

5. Bombola aria
6. Compressore
8. Depuratore centrifugo
24. Valvola di sicurezza
26. Depuratore
28. Riduttore di pressione
40. Manodetentore
43. Valvola di deviazione
47. Distributore aria alle ruote
60. Rubinetto gonfiamento pneumatici
65. Manometro alta pressione
67. Manometro bassa pressione

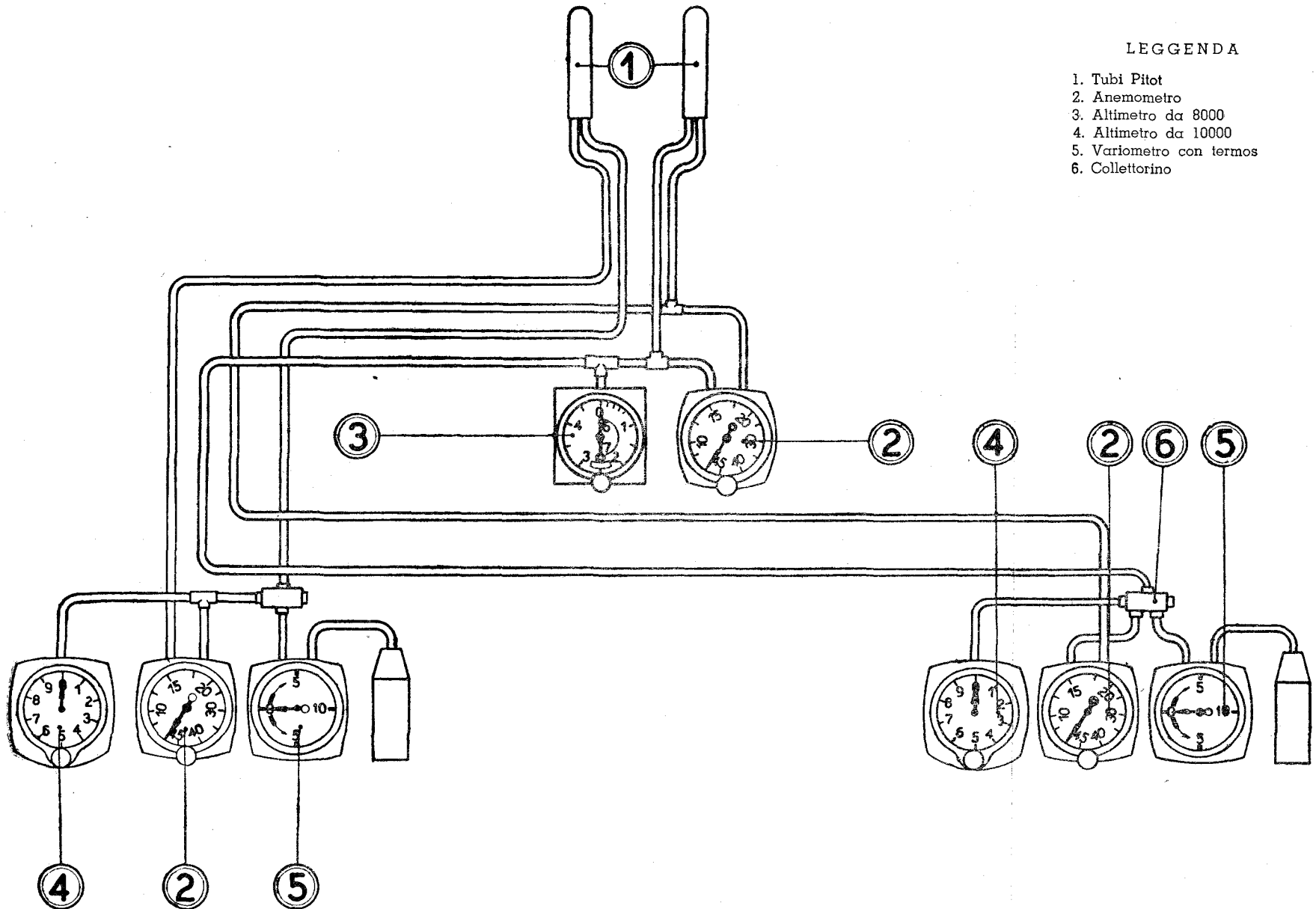
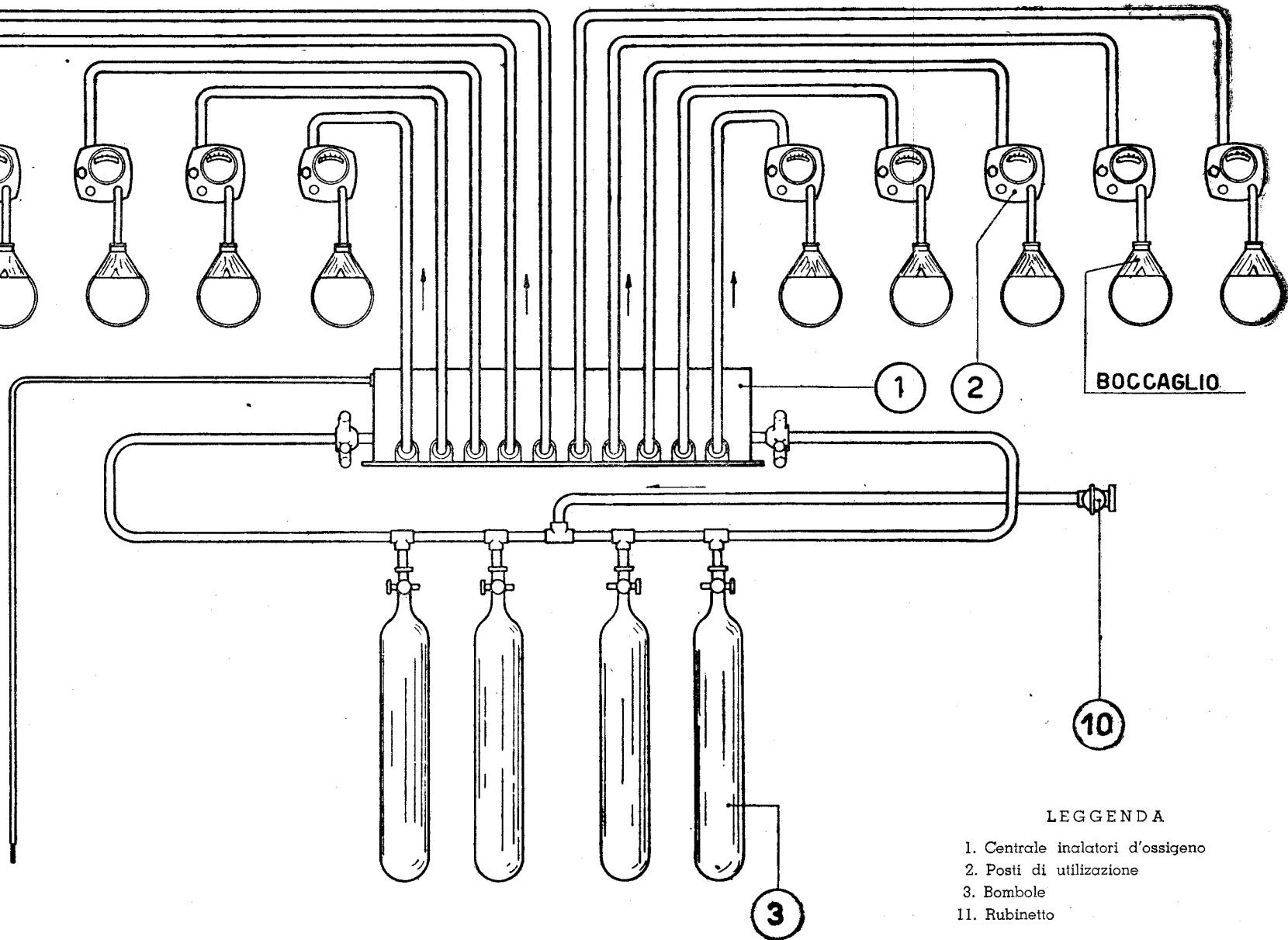
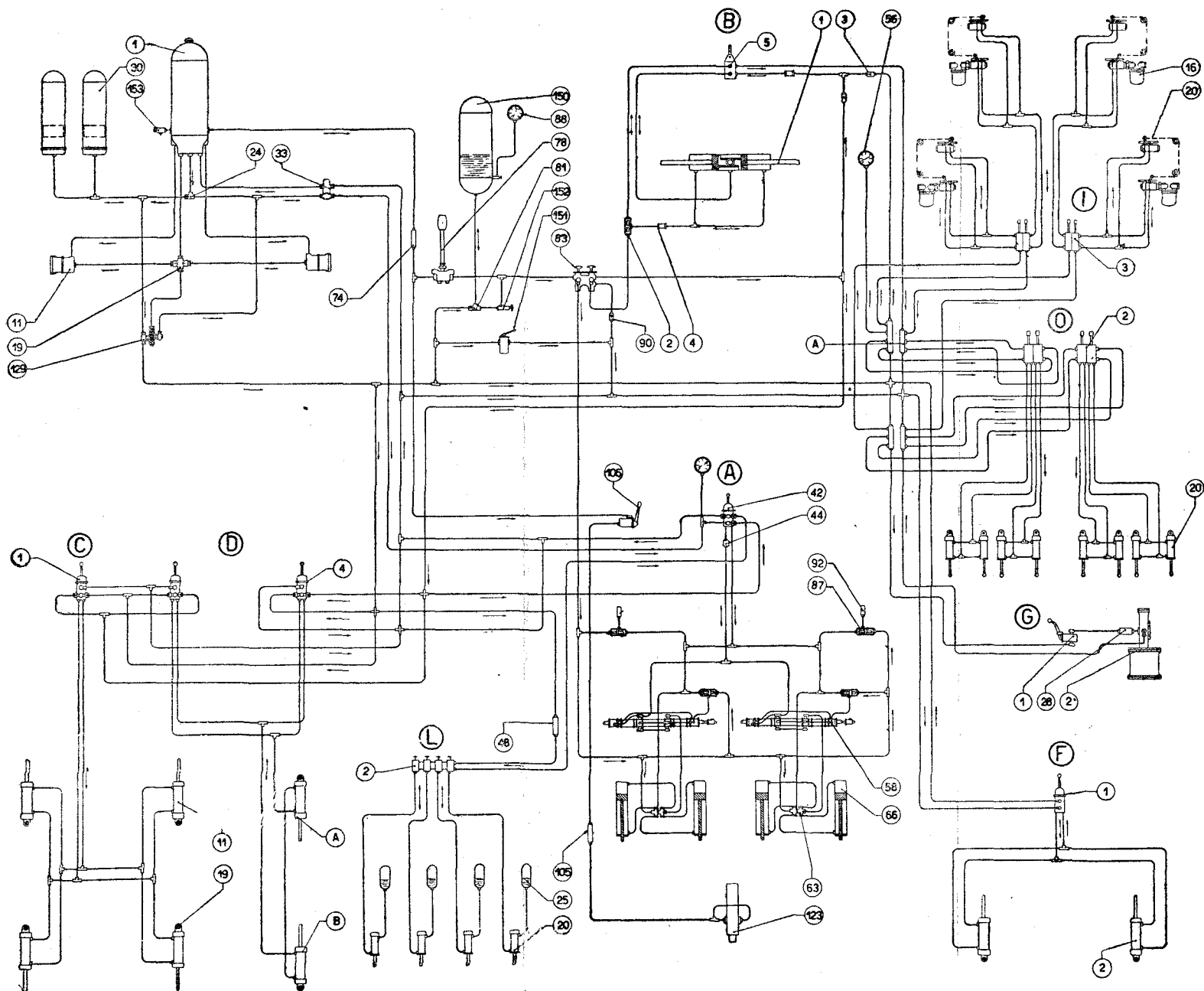
IMPIANTO AVVIAMENTO

L E G G E N D A

1. Motocompressore
3. Bombola
7. Rubinetto di lancio
28. Pulsante per iniettore E C
30. Iniettore pneumatico
51. Polmoncino
53. Martinetto
54. Deviatore
64. Pulsante comando magnete
69. Magnetino
77. *Rubinetto di collegamento impianto freno*
81. Rubinetto di intercettazione

IMPIANTO PNEUMATICO INDICATORE RIENTRO CARRELLO

IMPIANTO « FIMAC »

LEGGENDA

1. Direzionale	12. Rubinetto a **2 vie**
2. Indicatore di virata	29. Depressore
3. Girorizzonte	32. Serbatoio olio
9. Quadretto	42. Serbatoio olio

IMPIANTO INDICATORE DI VELOCITA'

BOCCAGLIO
1
2
3
10
CAVO BIPOLARE "ALLA BATTERIA"
LEGGENDA
1. Centrale inalatori d'ossigeno
2. Posti di utilizzazione
3. Bombole
11. Rubinetto

IMPIANTO IDRAULICO GENERALE

L E G G E N D A

A) Imp. idraulico com. carrello blocc. ruota di coda

1. Serbatoio con inseritore Z.E.T.A.
11. Pompe meccaniche
19. Gruppo valvole di non ritorno
24. Raccordo con valvole di non ritorno
30. Accumulatore a tampone
33. Valvola di sicurezza tarata
42. Distributore carrello
44. Valvola freno discesa carrello
58. Traversa di bloccaggio
63. Valvola di bloccaggio
66. Martinetto
74. Filtro di linea
78. Pompa a mano
81. Raccordo con valvola di non ritorno
83. Distributore di emergenza
87. Deviatore
88. Manometro
90. Valvola di non ritorno
92. Gancio attacco al carrello
105. Filtro di linea
106. Pompa di bloccaggio ruota di coda
123. Dispositivo ruota di coda
129. Valvola automatica innesto accumulatori
150. Accumulatore per circuiti d'emergenza
151. Rubinetto di messa a zero
152. Rubinetto a punta
153. Filtro antisabbia

B) Impianto idraulico comando aletta di curvatura

1. Martinetto
2. *Deviatore*
3. Valvole di non ritorno
4. Filtro di linea
5. Servodistributore

5b. Manometro

A. Collettorini.

C) Impianto idraulico comando portelli

1. Distributore
11. Martinetti anteriori
19. Martinetti posteriori

D) Impianto idraulico comando saracinesca

4. Distributore

A. Martinetto

B. Martinetto

F) Impianto idraulico comando saliscendi torretta

1. Distributore
2. Martinetto

G) Impianto idraulico com. pompa travaso benzina

1. Distributore
2. Pompa travaso
28. Filtro

I) Impianto idraulico comando filtri olio

3. Distributore
16. Rubinetti filtri olio
20. Valvola sicurezza avviamento

L) Impianto idraulico comando arresto motori

2. Distaributore
20. Martinetto
25. Accumulatori
48. Filtro

O) Impianto idraulico comando flabelli

2. Distributore
20. Martinetto

P) Impianto idraulico com. svuotamento rapido serbatoi benzina

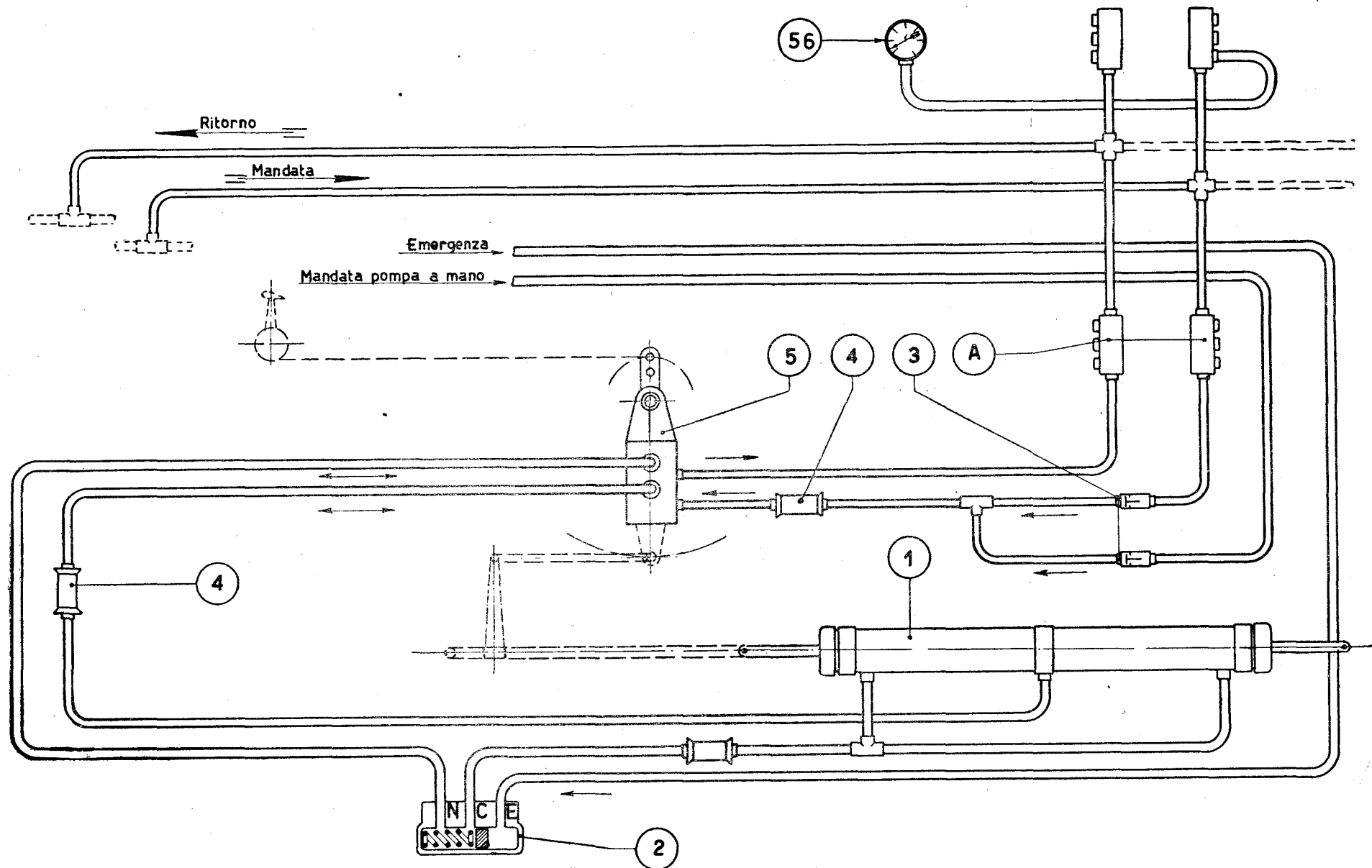
A. Distributori

B. Valvola di sfiato

C. Valvola di scarico

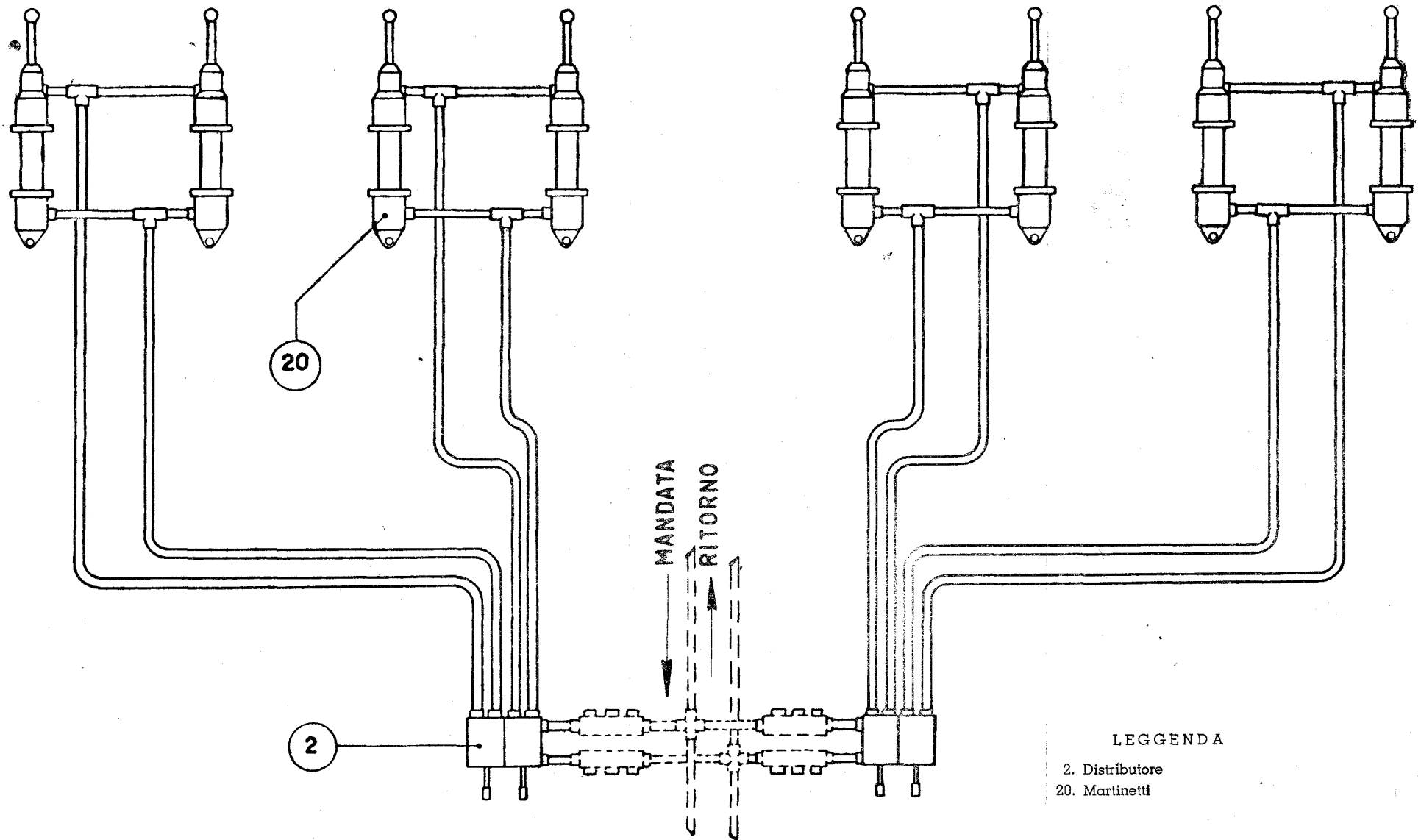
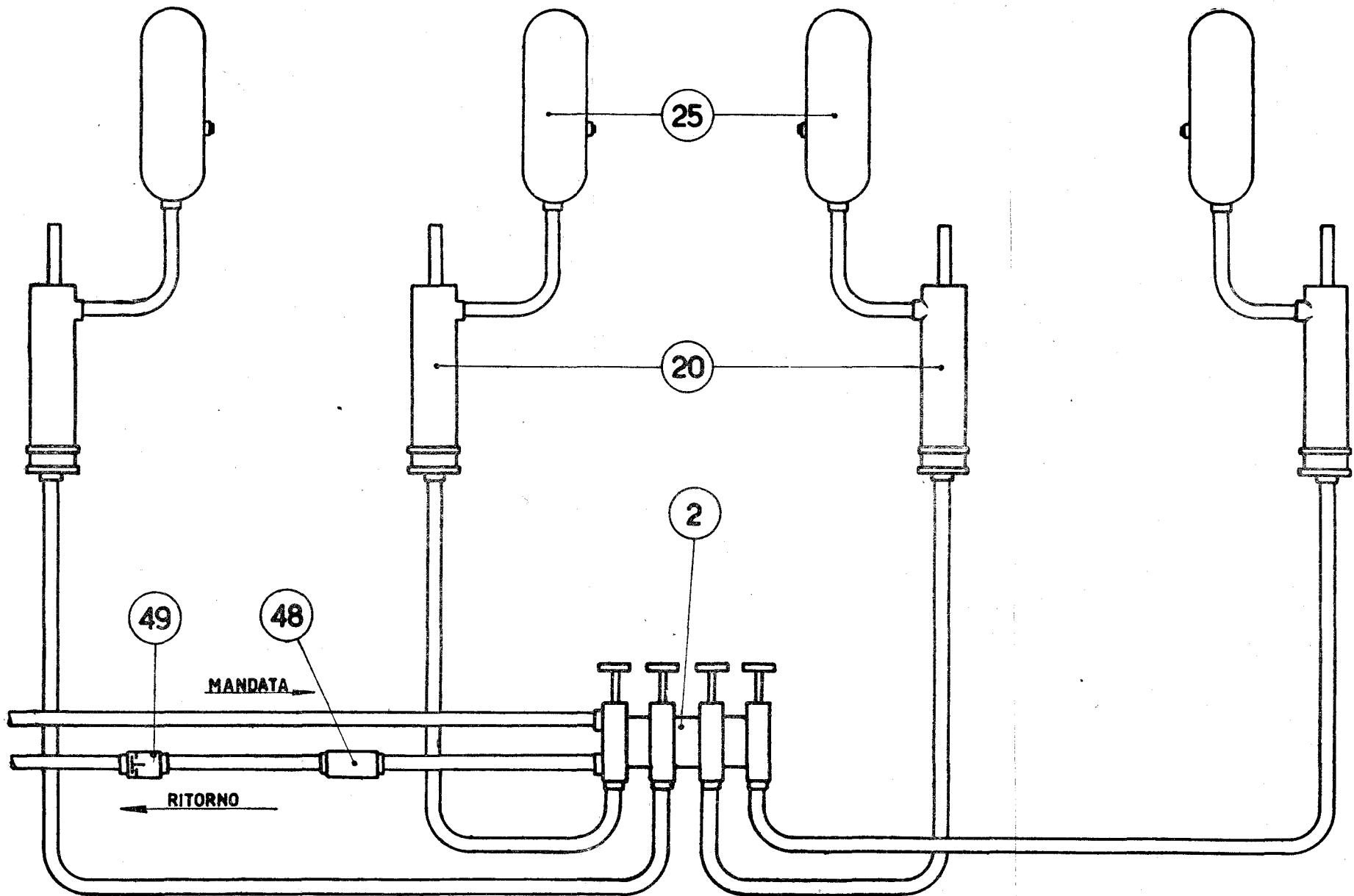
IMPIANTO IDRAULICO — COMANDO CARRELLO E BLOCCAGGIO RUOTA DI CODA

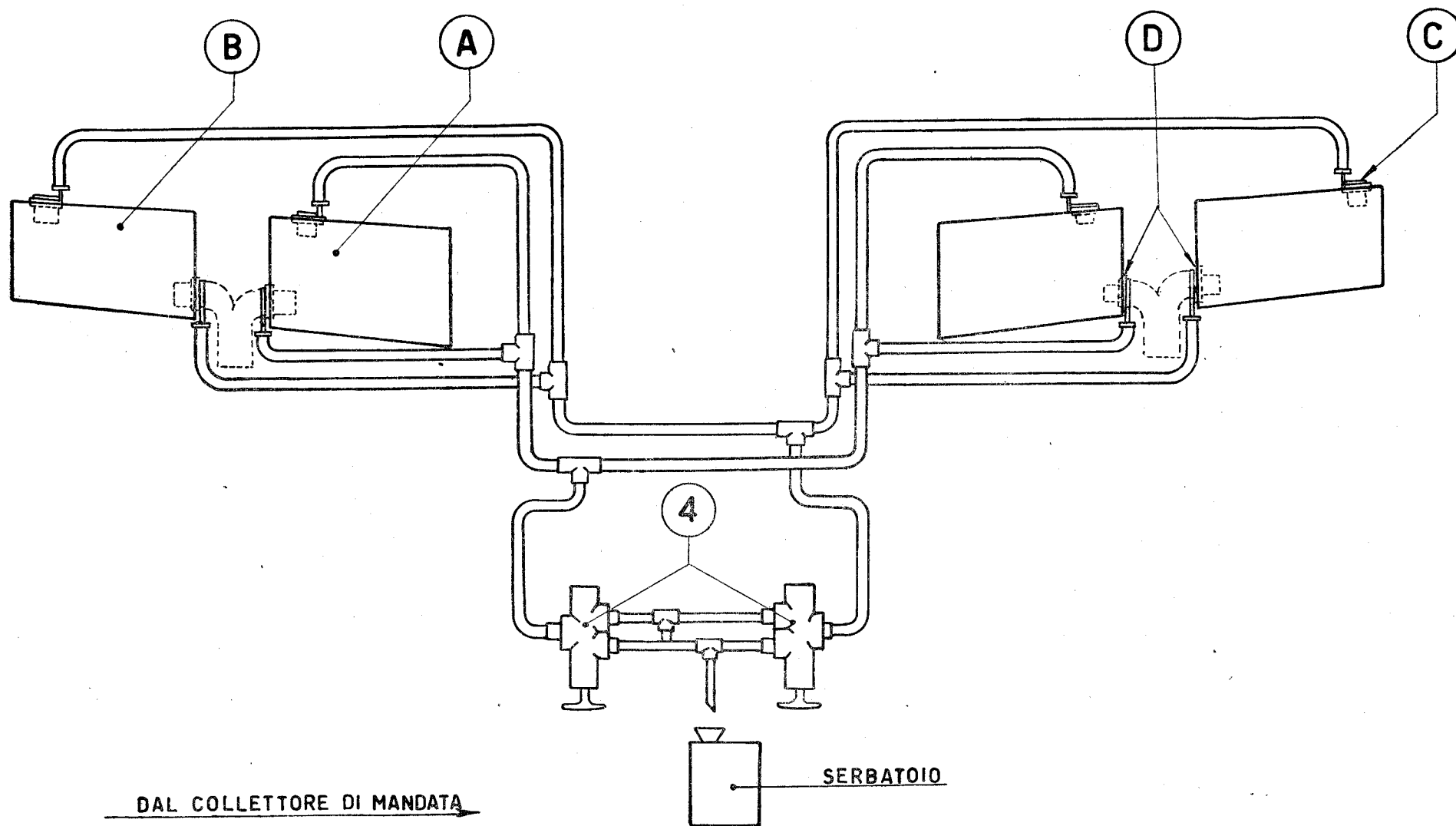
L E G G E N D A

1. Serbatoio con inseritore Zeta
11. Pompe meccaniche
19. Gruppo valvole di non ritorno
24. Raccordo con valvola di non ritorno
30. Accumulatore a tampone
33. Valvola di sicurezza tarata
42. Distributore carrello
44. Valvola freno discesa carrello
58. Traversa di bloccaggio
63. Valvola di bloccaggio
66. Martinetto
74. Filtro di linea
78. Pompa a mano
81. Raccordo con valvola di non ritorno
83. Distributore di sicurezza
87. Deviatore
88. Manometro
90. Valvola di non ritorno
92. Gancio atacco carrello
105. Filtro di linea
106. Pompa bloccaggio ruota di coda
123. Dispositivo ruota di coda
129. Valvola automatica innesti accumulatori
150. Accumulatore per circuito d'emergenza
151. Distributore messa a zero
152. Rubinetto a punta
153. Filtro antisabbia

LEGGENDA

1. Martinetto
2. Deviatore
3. Valvole di non ritorno
4. Filtro di linea
5. Servodistributore
56. Manometri
A. Colettorini.

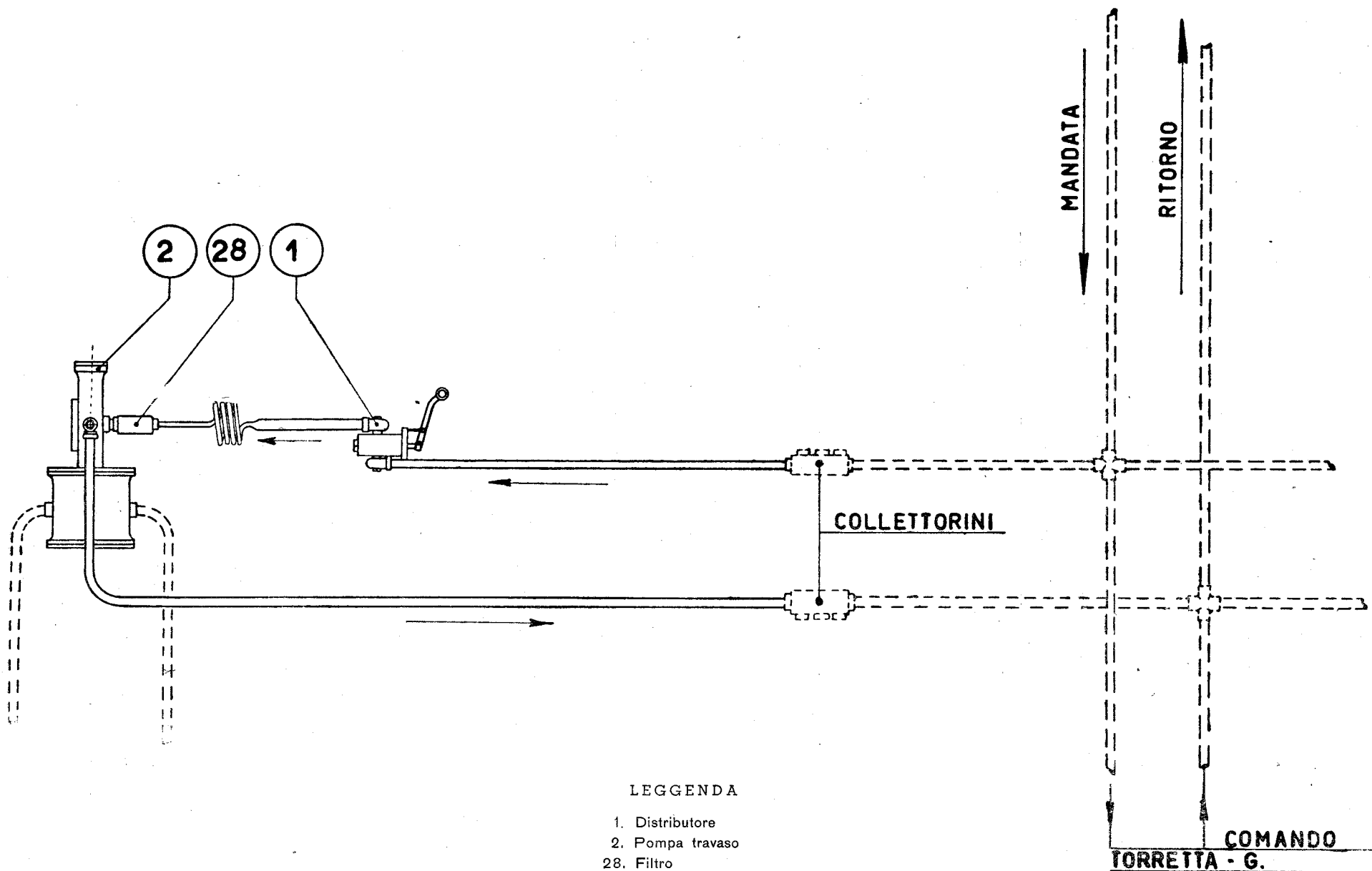
LEGGENDA

2. Distributore
20. Martinetti

FERMO MOTORI

LEGGENDA

2. Distributore arresto motori
20. Martinetto
25. Accumulatore
48. Filtro
49. Valvola di non ritorno

Pag.16 = Impianto idraulico - Comando svuotamento rapido benzina

IMPIANTO IDRAULICO - COMANDO POMPA TRAVASO BENZINA

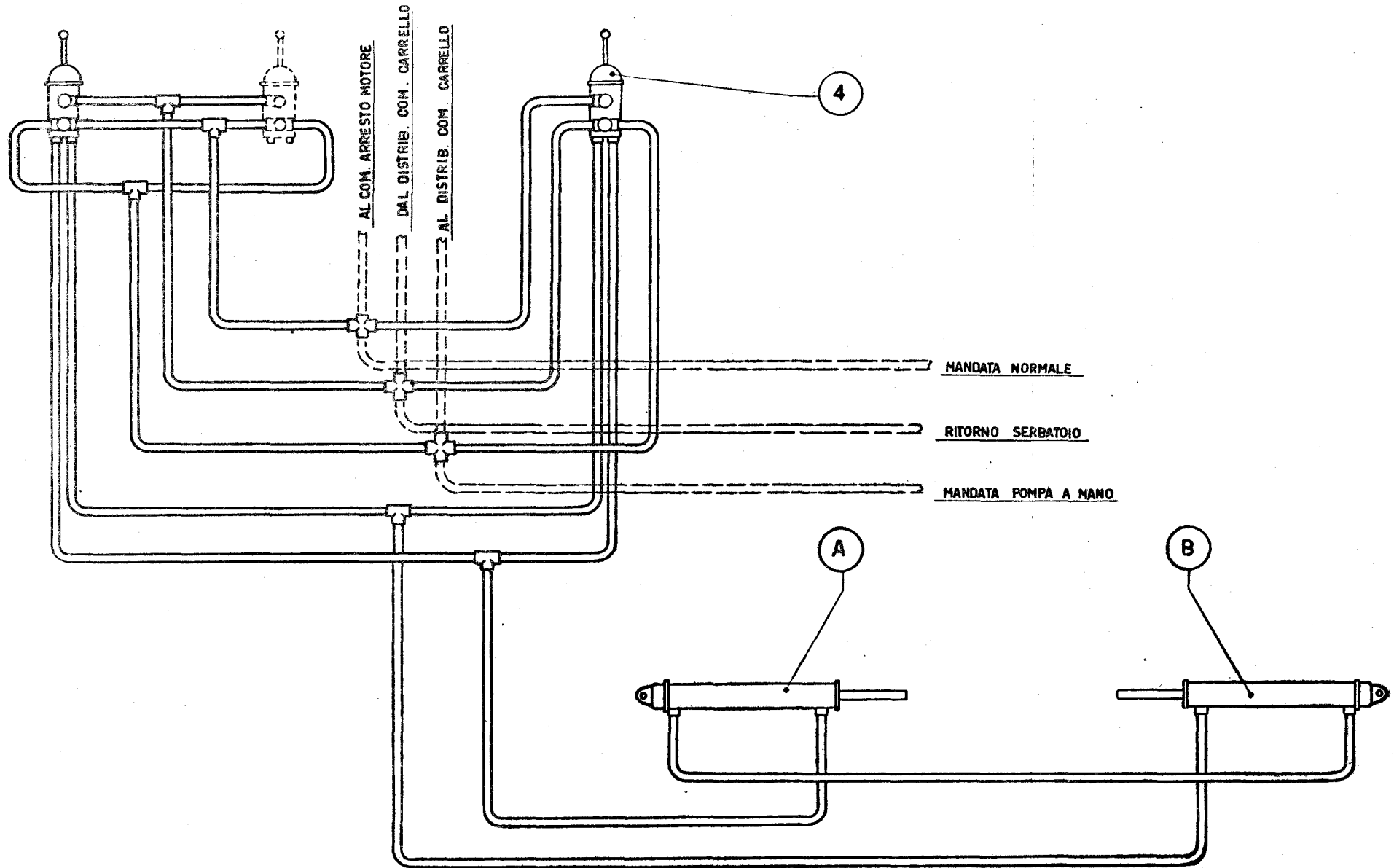
LEGGENDA

1. Distributore
2. Pompa travaso
28. Filtro

IMPIANTO IDRAULICO - COMANDO RUBINETTI E FILTRI OLIO

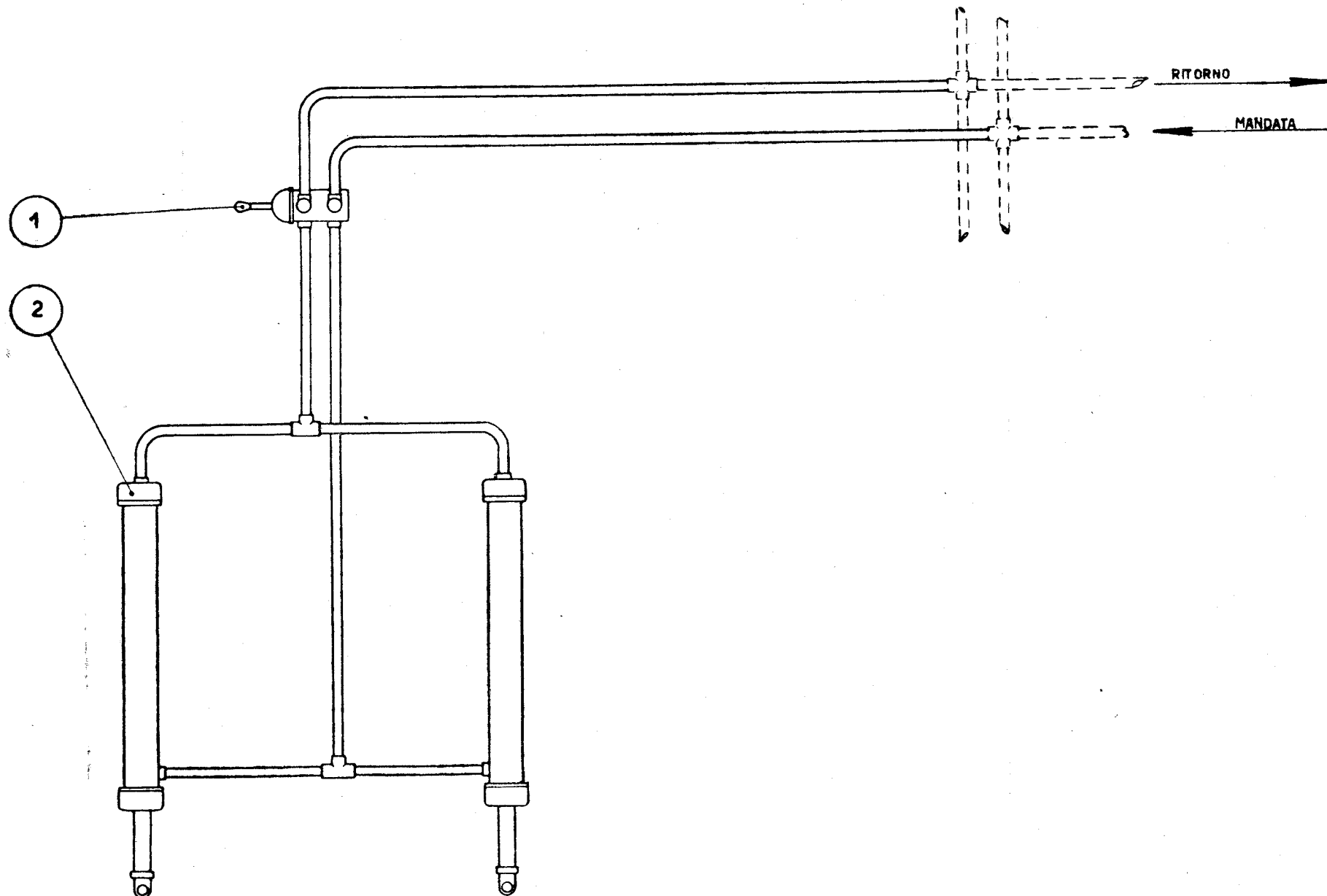
LEGGENDA

3. Distribbtore
16. Rubinetti filtri olio
20. Valvola sicurezza avviamento

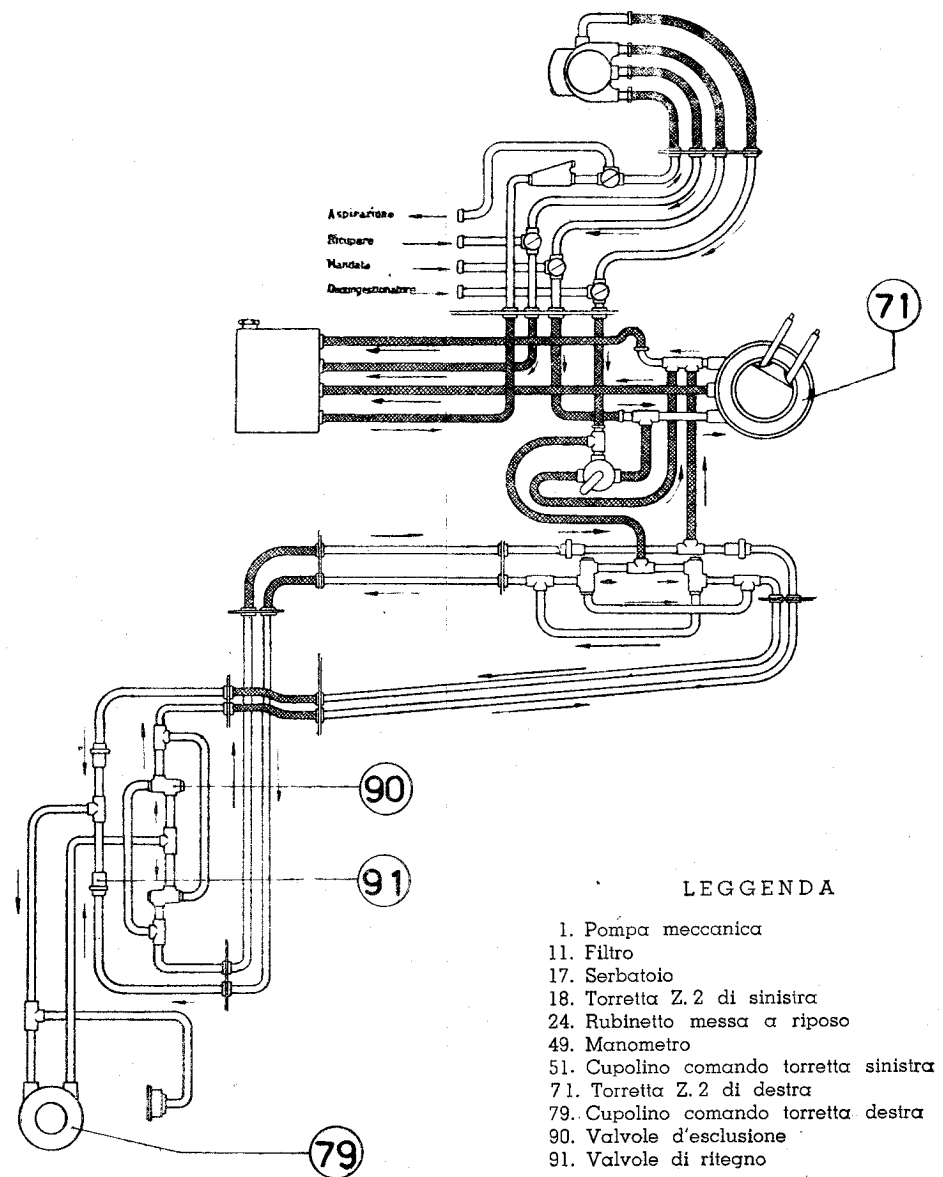
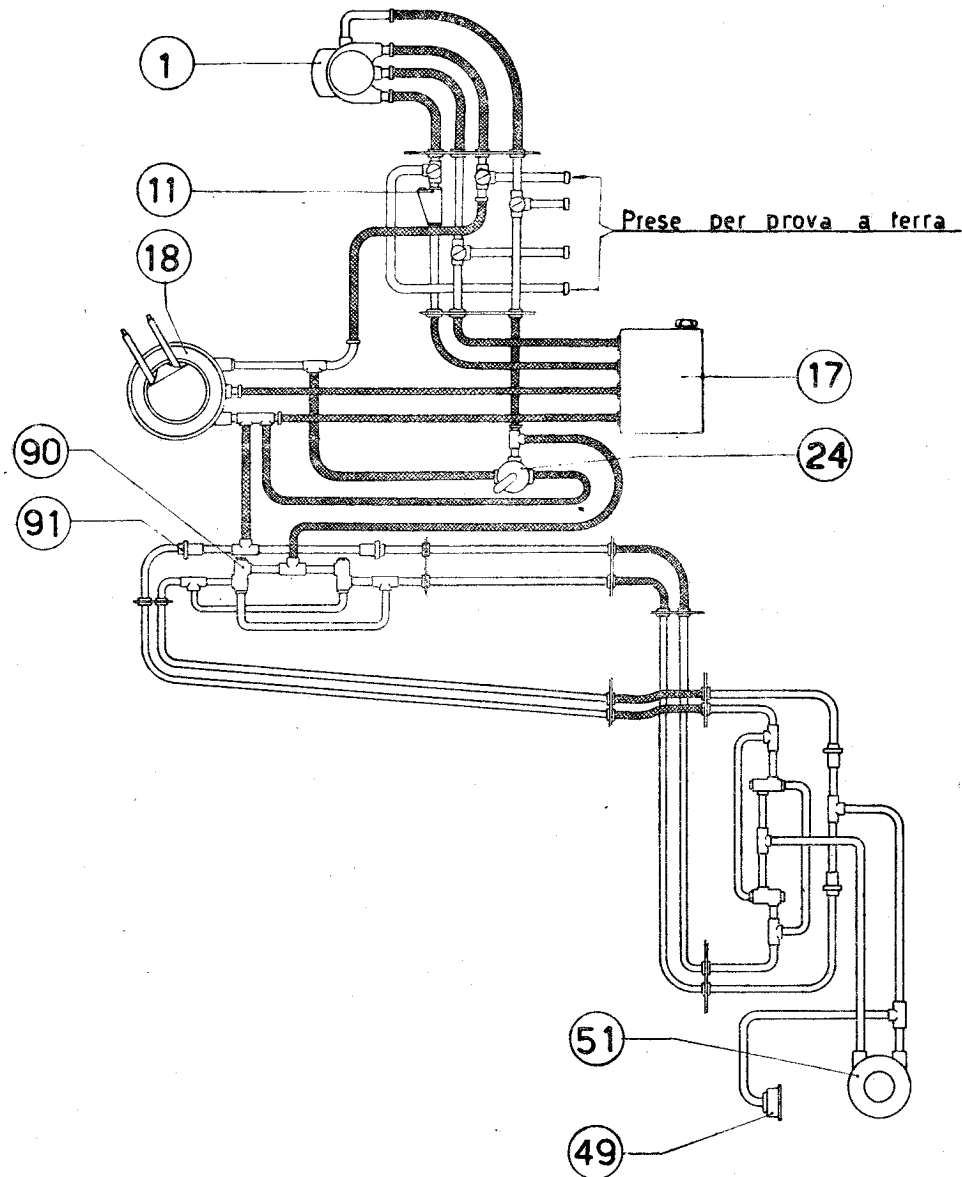
LEGGENDA

4. Distributore
11. Martinetti anteriori
19. Martinetti posteriori

LEGGENDA

A — Martinetto
B — Martineto
4 — Distributore

IMPIANTO IDRAULICO COMANDO SALISCENDI TORRETTA G

LEGGENDA

1. Distributore
2. Martinetti

IMPIANTO IDRAULICO — COMANDO TORRETTA Z. 2

SCHEMA GENERALE IMPIANTO ELETTRICO

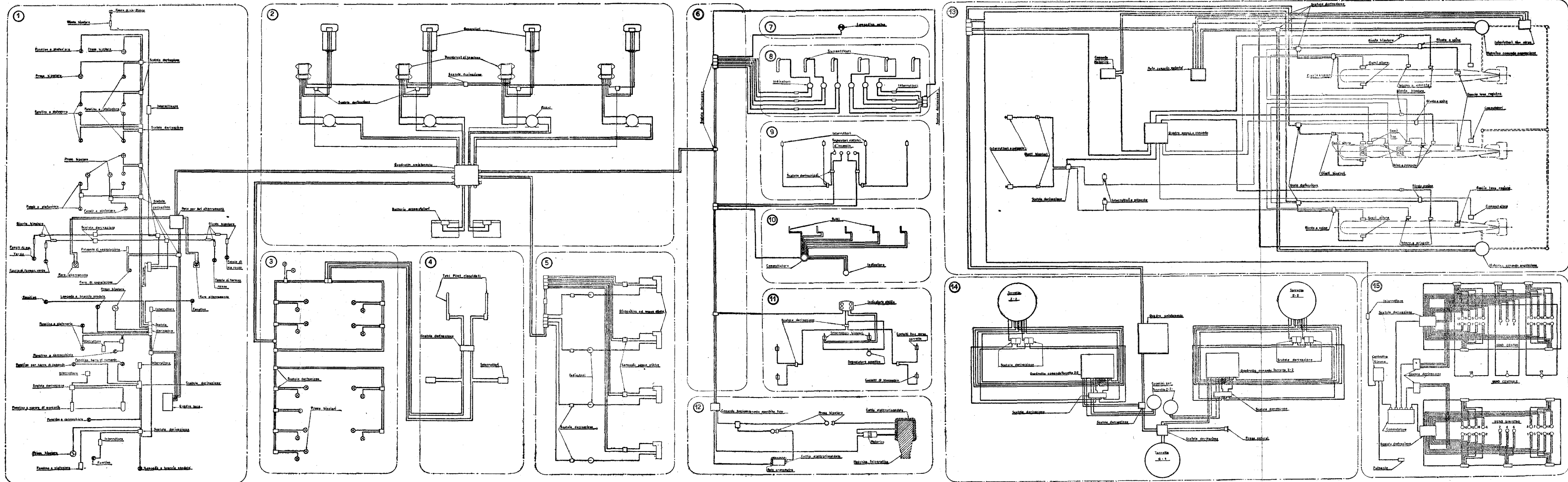
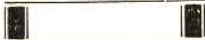



TABELLA COLORAZIONE CAVI R. T. G. E.

PRODUZIONE

- Rete generatori
- Verifica generatori
- Batteria accumulatori
- Presa esterna
- Collegamento equipotenziale

ARMAMENTO

- Linea principale
- Armamento di caduta
- Torretta Z-2
- Torretta G-1
- Sgancio siluri
- Angolazione siluri
- Boe

IMPIANTO LUCE

- Linea principale
- Fanalini di via
- Fanalini di formazione
- Fanalini di lancio
- Fanalini di segnalazione
- Fari di atterramento
- Luce interna
- Segnalazione saracinesca

RISCALDAMENTO

- Linea principale
- Indumenti
- Ossigeno
- Macchina foto
- Tubo - Pitot

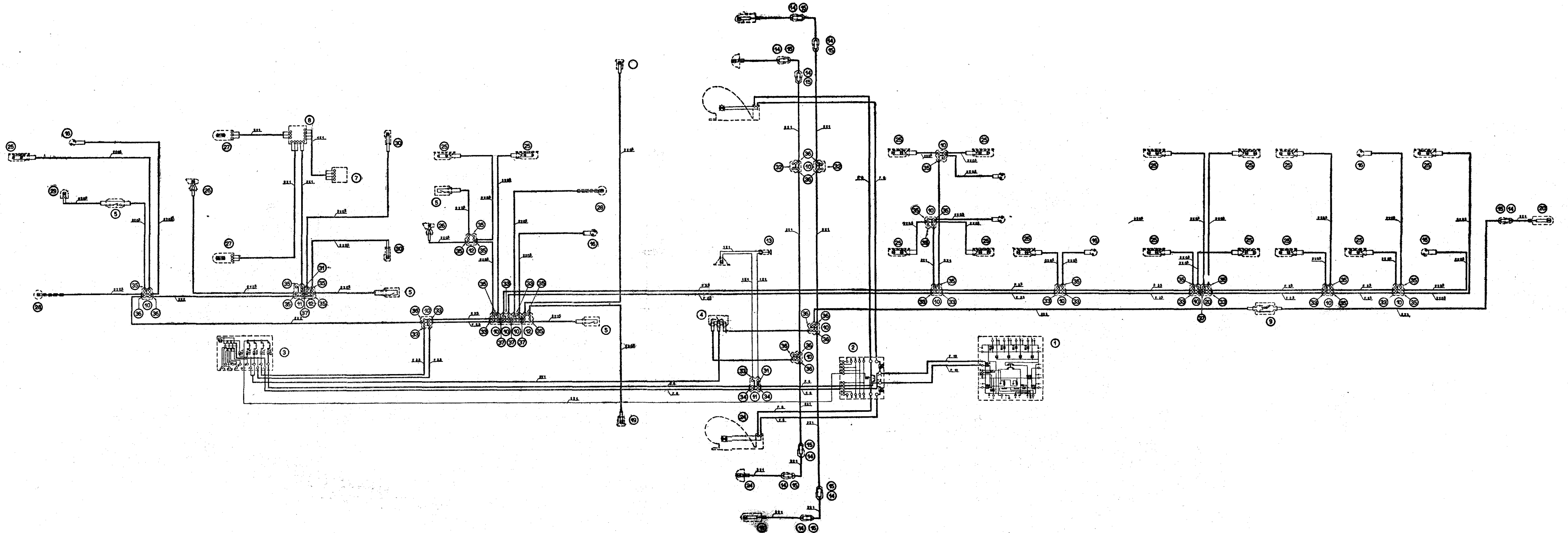
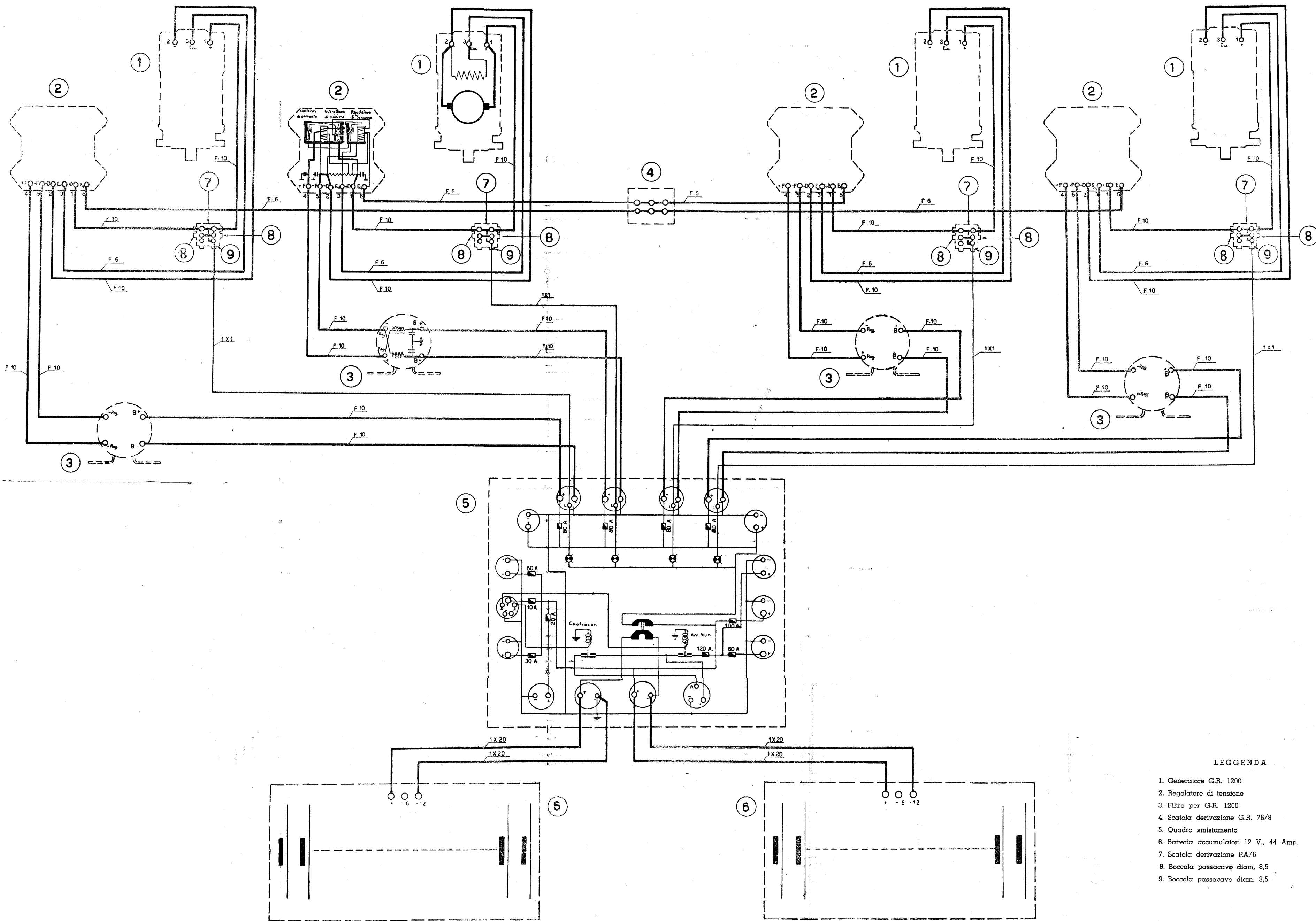
ELICHE

- Linea principale
- Comando bandiera
- P. V. V.

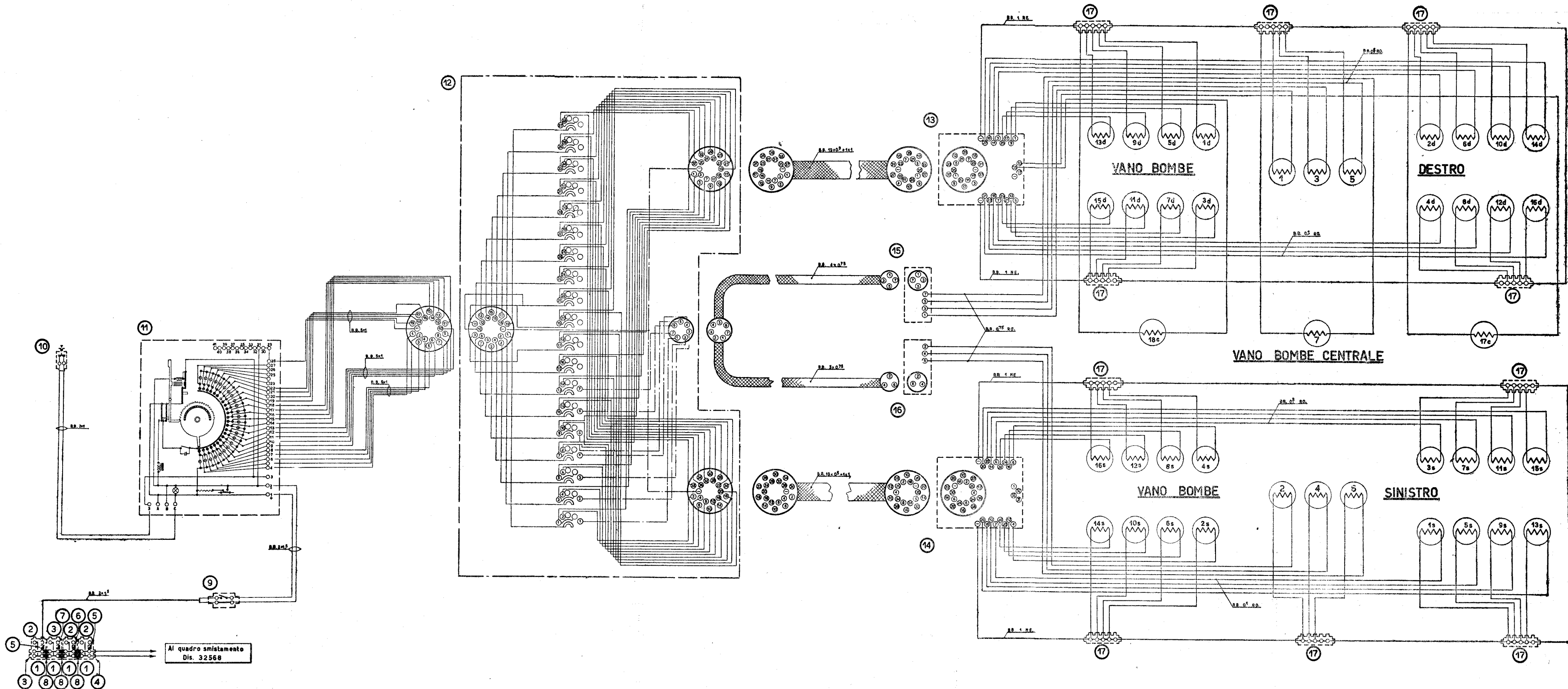
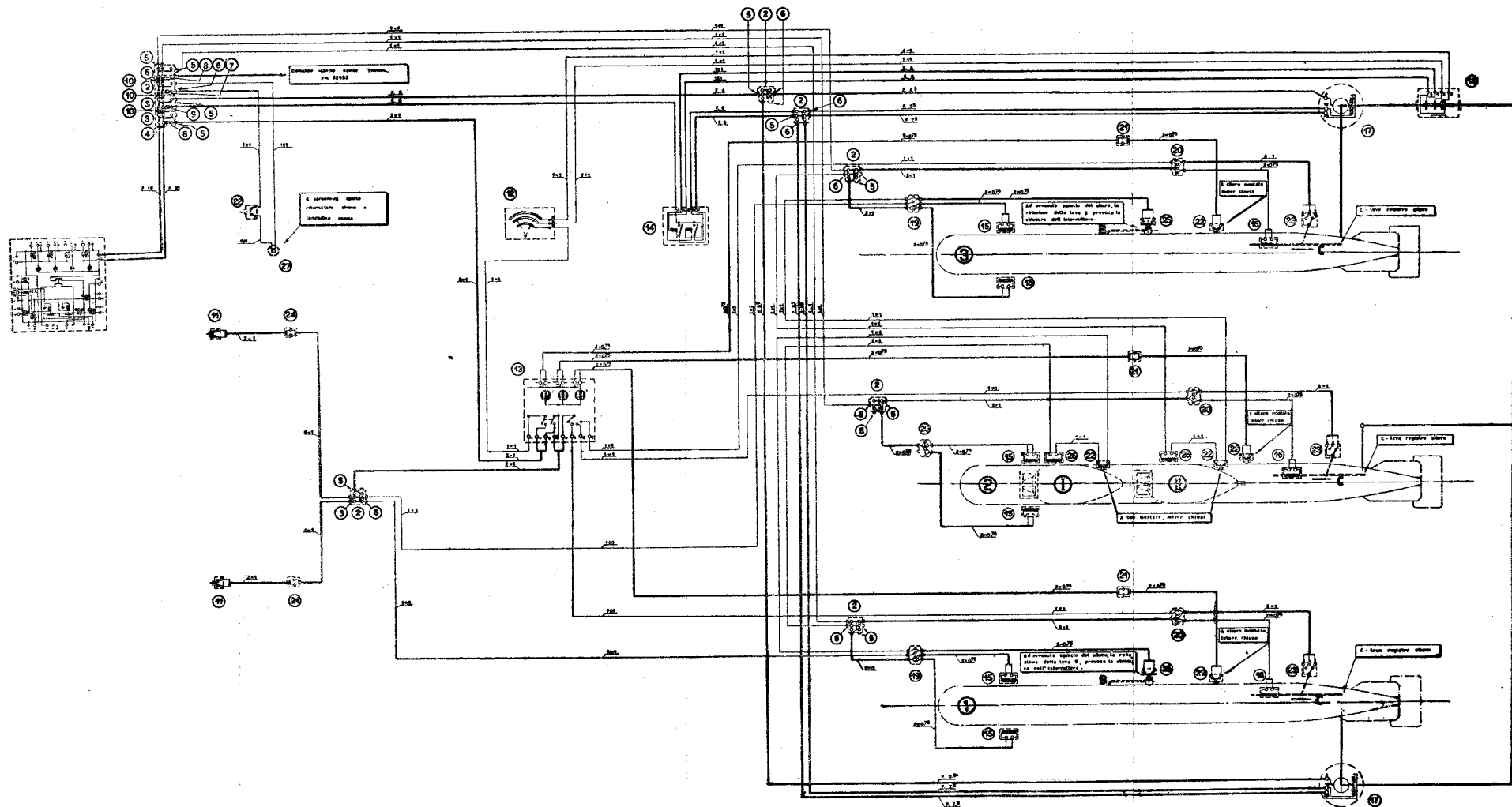
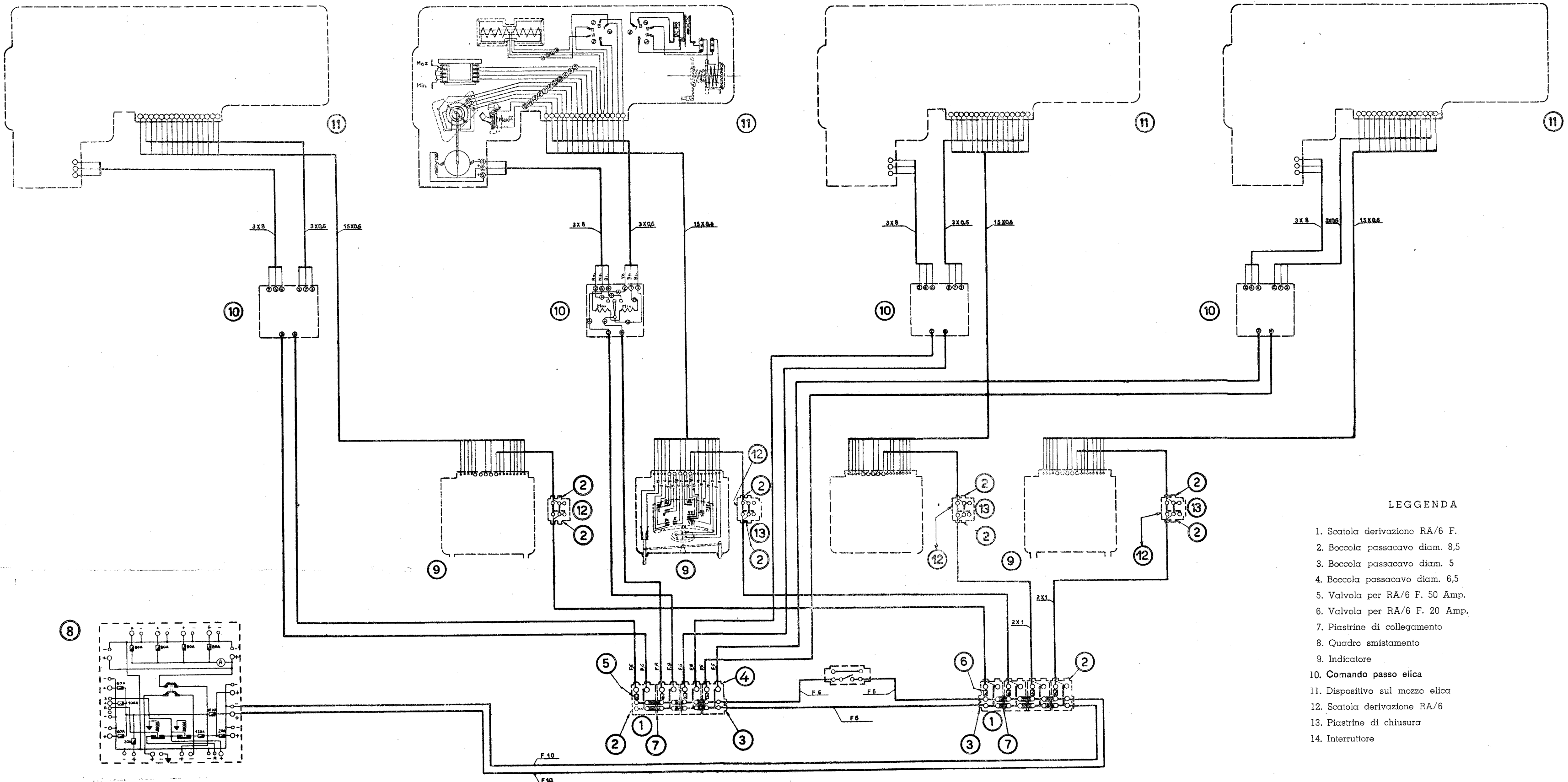
SERVIZI DI BORDO

- Linea principale
- Livello benzina
- Avvisatore carrello
- Teletermometro
- Avvisatori incendio
- Comando macchina foto
- Segnalazione miscela
- Flussometro benzina

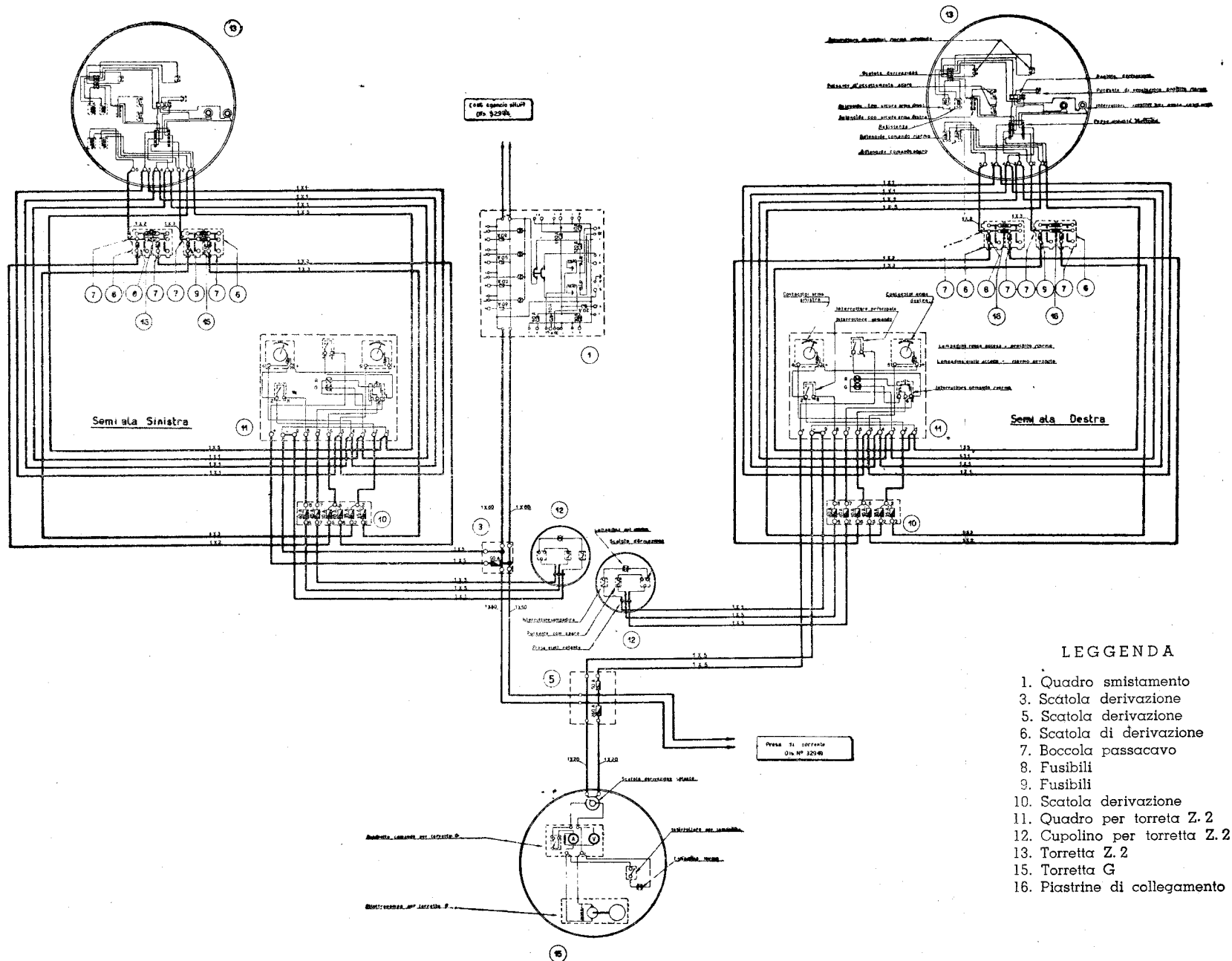
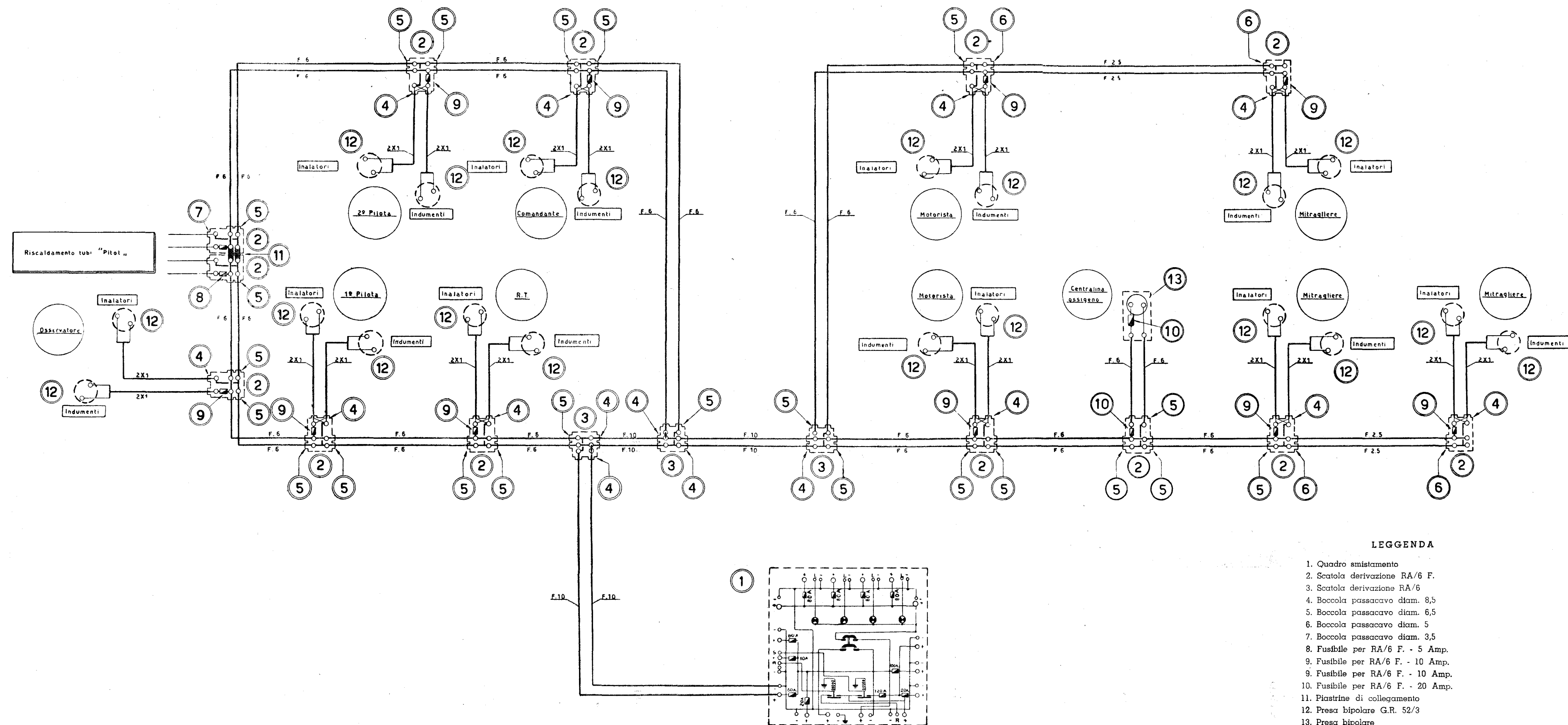
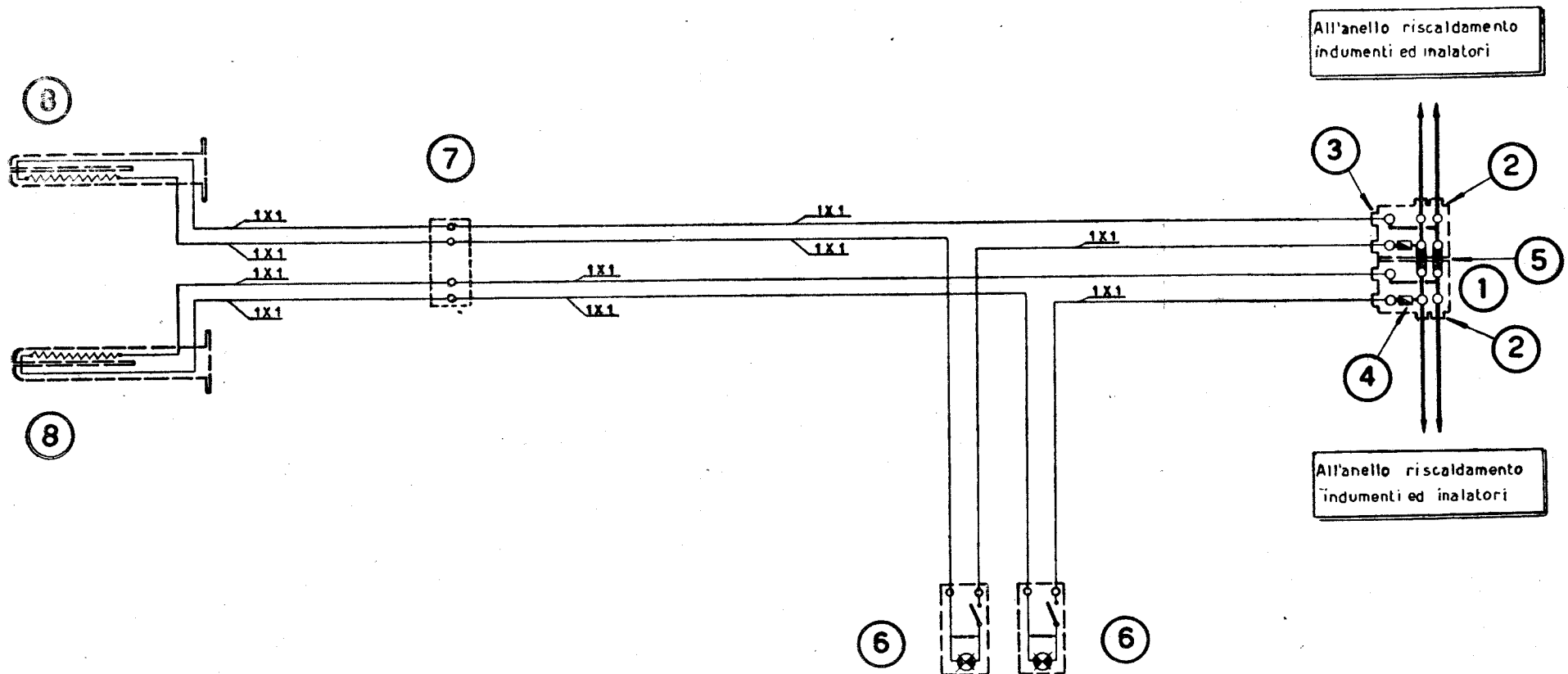
IMPIANTI VARI

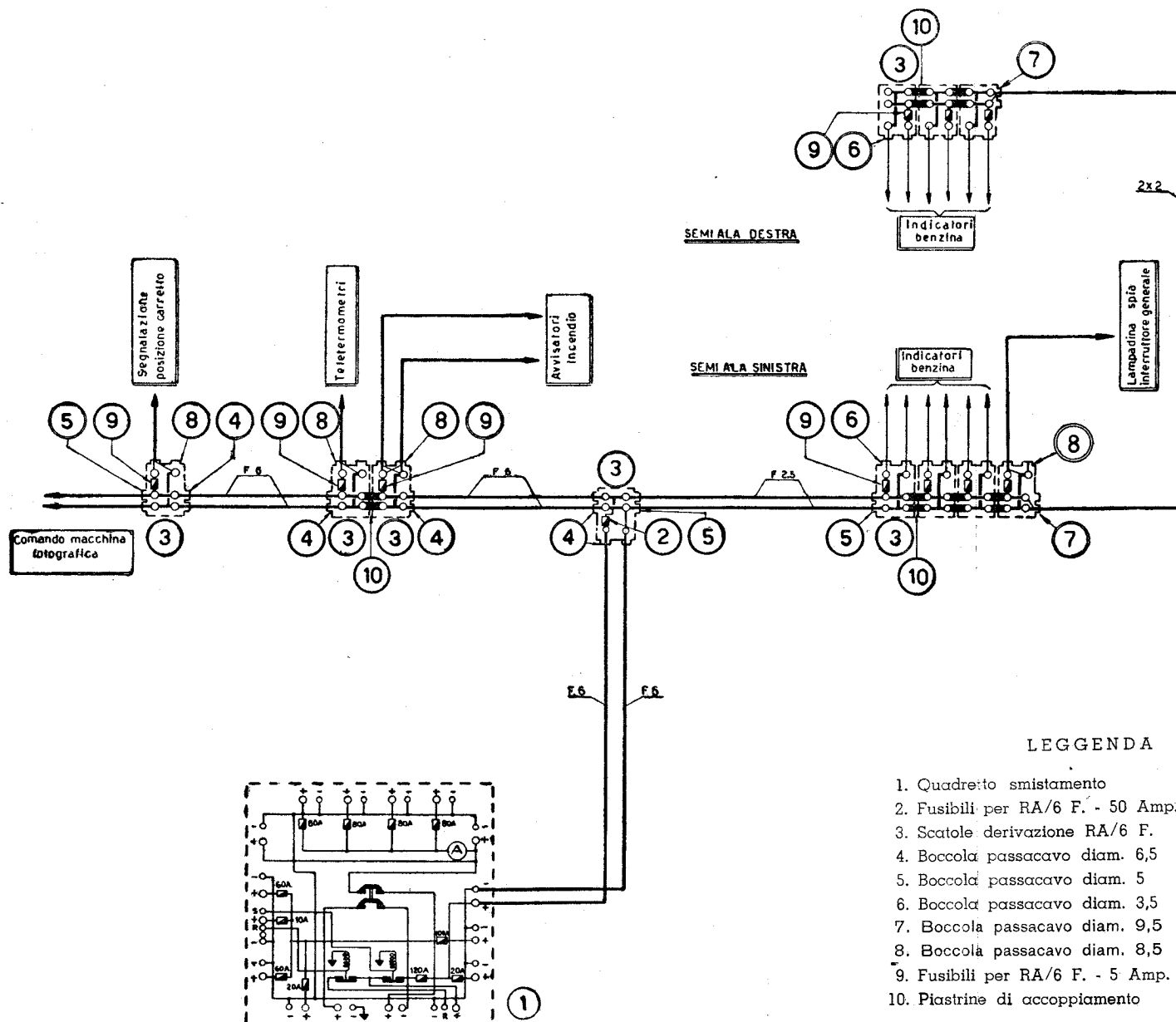
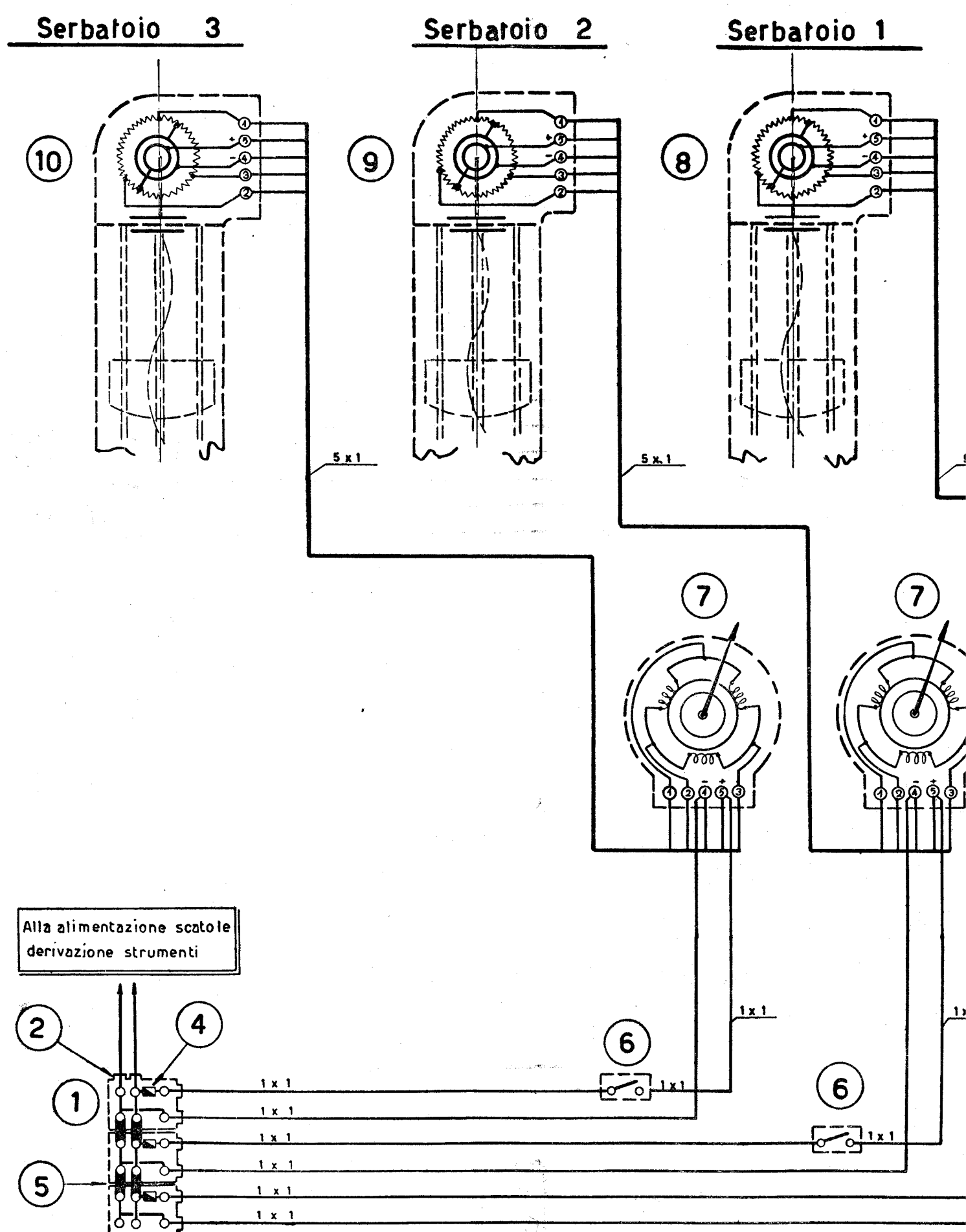
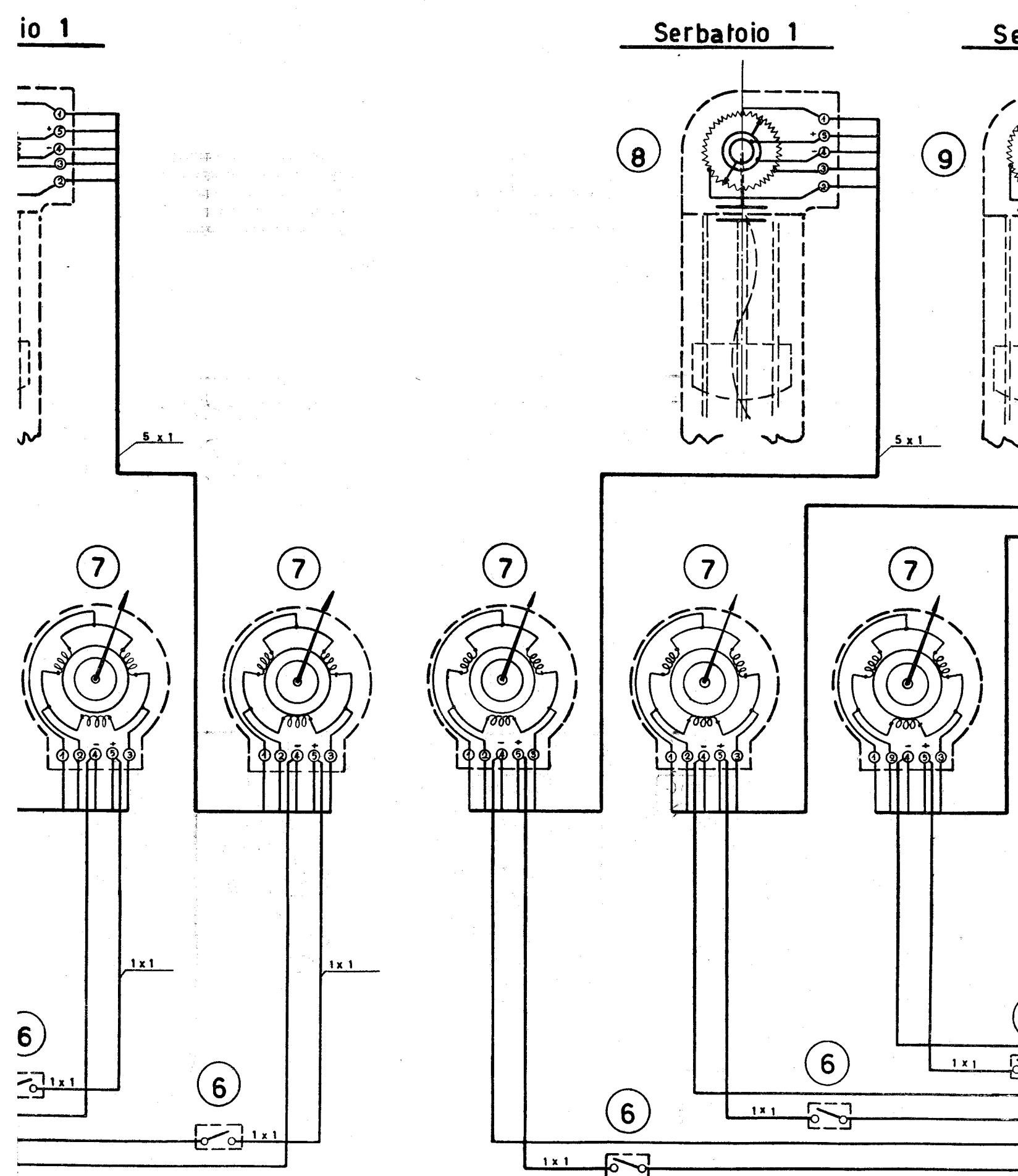
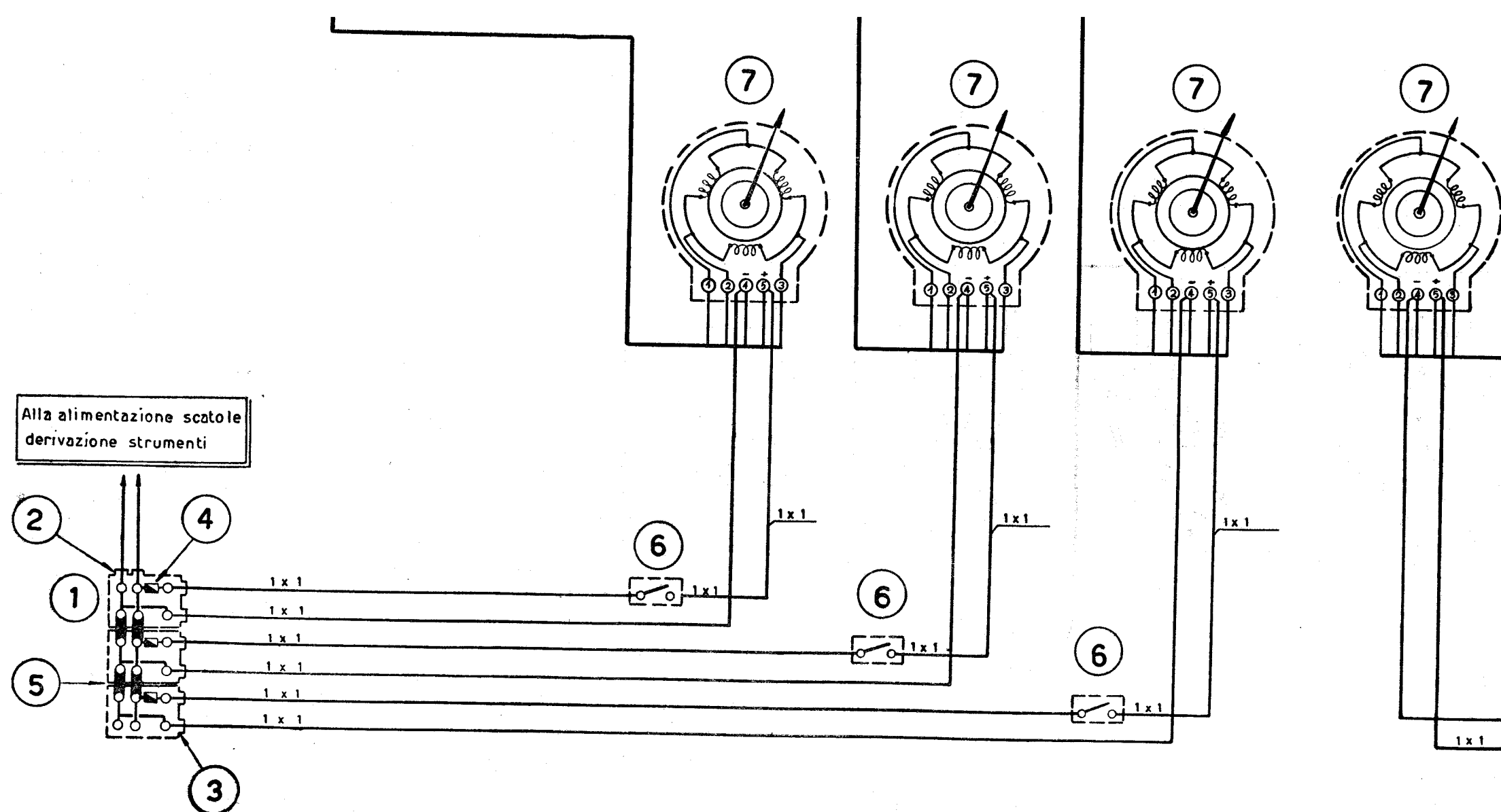
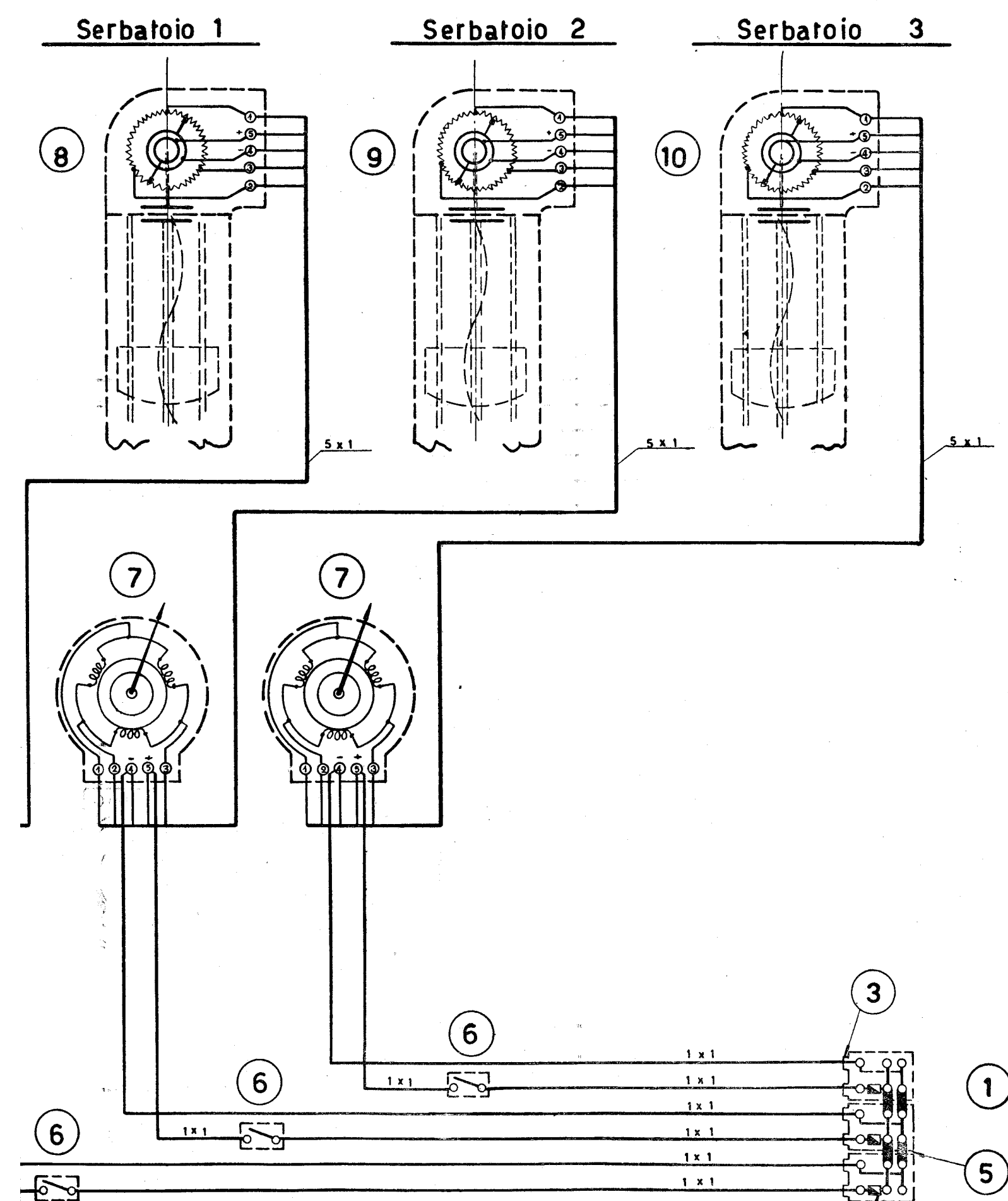
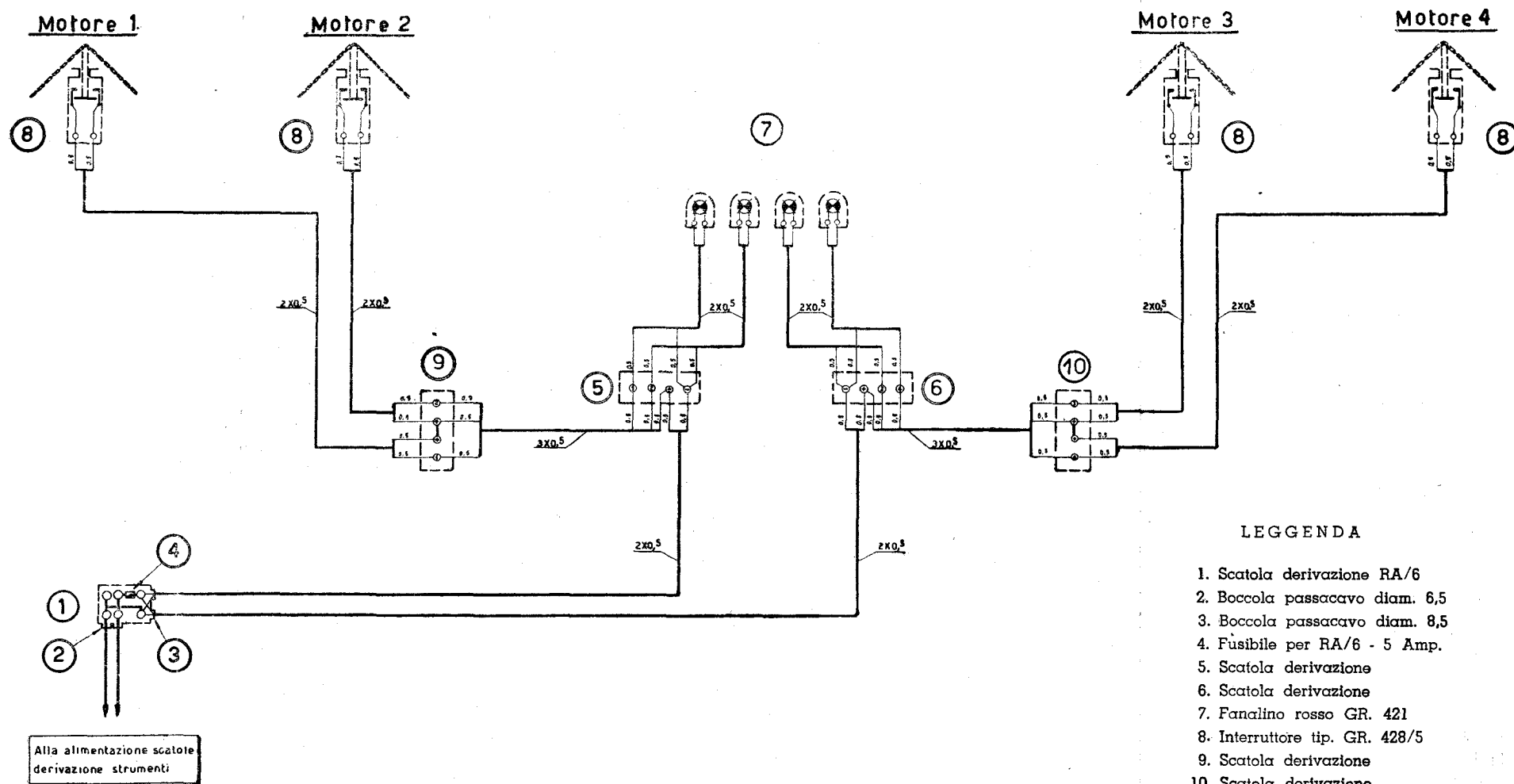
- Impianti R. T. G.
- Impianto interfonico
- Impianto interbordo
- Autodirezionale
- Impianto avv. motori
- Impianto masse motori
- Pinze termoelettriche

F 10
F 6
1X1
1X20
80 A
60 A
10 A.
20 A
30 A.
100 A
120 A.
60 A.
Contracar.
Avv. Sur.
LEGGENDA
1. Generatore G.R. 1200
2. Regolatore di tensione
3. Filtro per G.R. 1200
4. Scatola derivazione G.R. 76/8
5. Quadro smistamento
6. Batteria accumulatori 12 V., 44 Amp.
7. Scatola derivazione RA/6
8. Boccola passacavo diam, 8,5
9. Boccola passacavo diam. 3,5

VANO BOMBE
DESTRO
VANO BOMBE CENTRALE
VANO BOMBE
SINISTRO
Al quadro smistamento
Dis. 32568

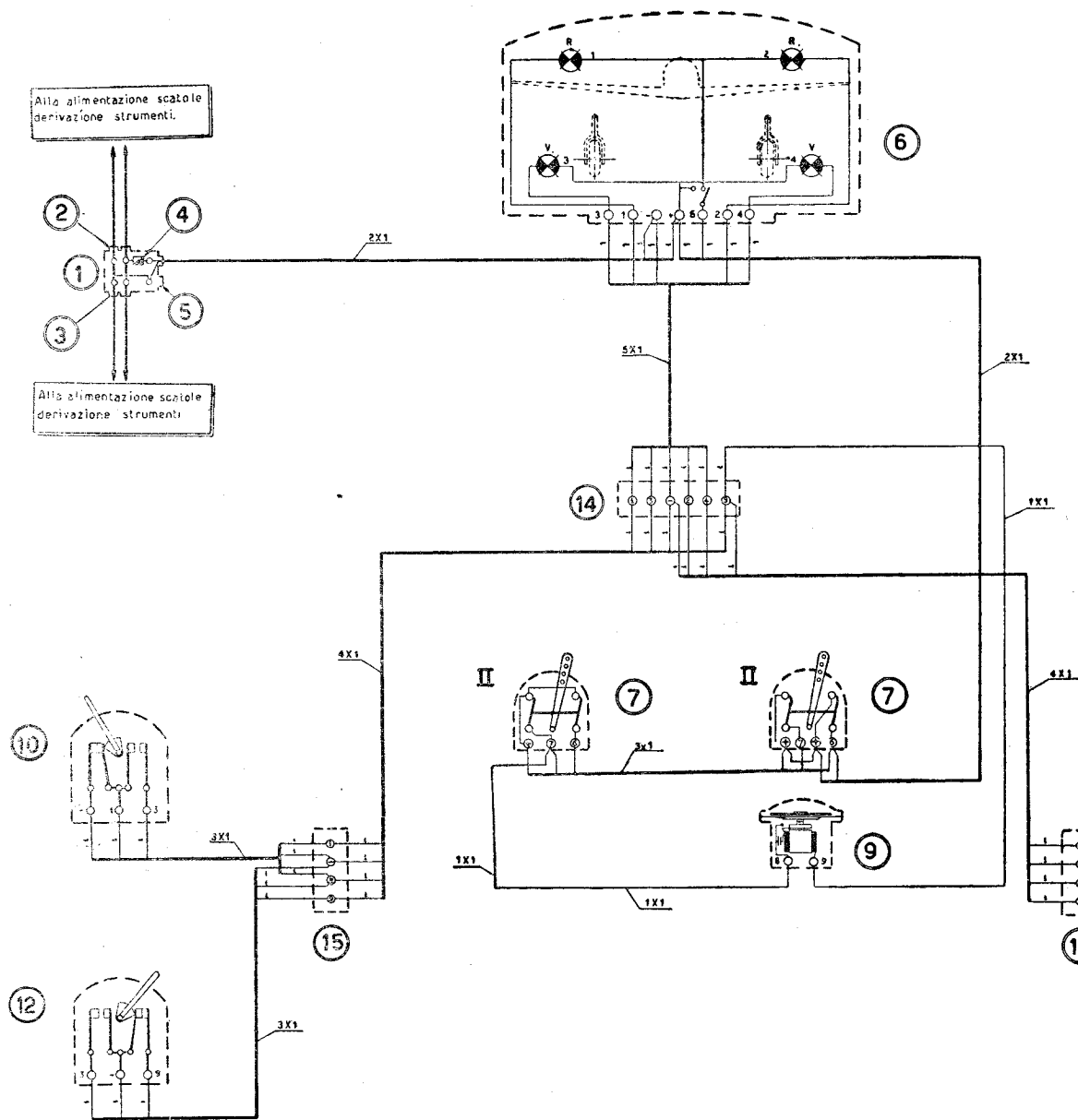
Ad avvenuto sgancio del siluro, la rotazione della leva B provoca la chiusura dell'interruttore.
A siluro montato interr. chiuso
C - leva registro siluro
A tubo montato, interr. chiusi

Semi-ala sinistra
Motore 1
Motore 2
Semi-ala destra
Motore 3
Motore 4
3 x 8
3 X 0,6
15 X 0,6
2 X 1
F 6
F 10
LEGGENDA
1. Scatola derivazione RA/6 F.
2. Boccola passacavo diam. 8,5
3. Boccola passacavo diam. 5
4. Boccola passacavo diam. 6,5
5. Valvola per RA/6 F. 50 Amp.
6. Valvola per RA/6 F. 20 Amp.
7. Piastrine di collegamento
8. Quadro smistamento
9. Indicatore
10. Comando passo elica
11. Dispositivo sul mozzo elica
12. Scatola derivazione RA/6
13. Piastrine di chiusura
14. Interruttore

IMPIANTO ELETTRICO — COMANDO TORRETTE

IMPIANTO ELETTRICO RISCALDAMENTO INDUMENTI E INALATORI OSSIGENO

LEGGENDA

1. Scatola derivazione RA/6 F.
2. Boccola passacavo diam. 6,5
3. Boccola passacavo diam. 3,5
4. Fusibile per RA/6 F. - 5 Amp.
5. Piastrina di collegamento
6. Interruttori
7. Scatola derivazione
8. Tubi Pitot riscaldati

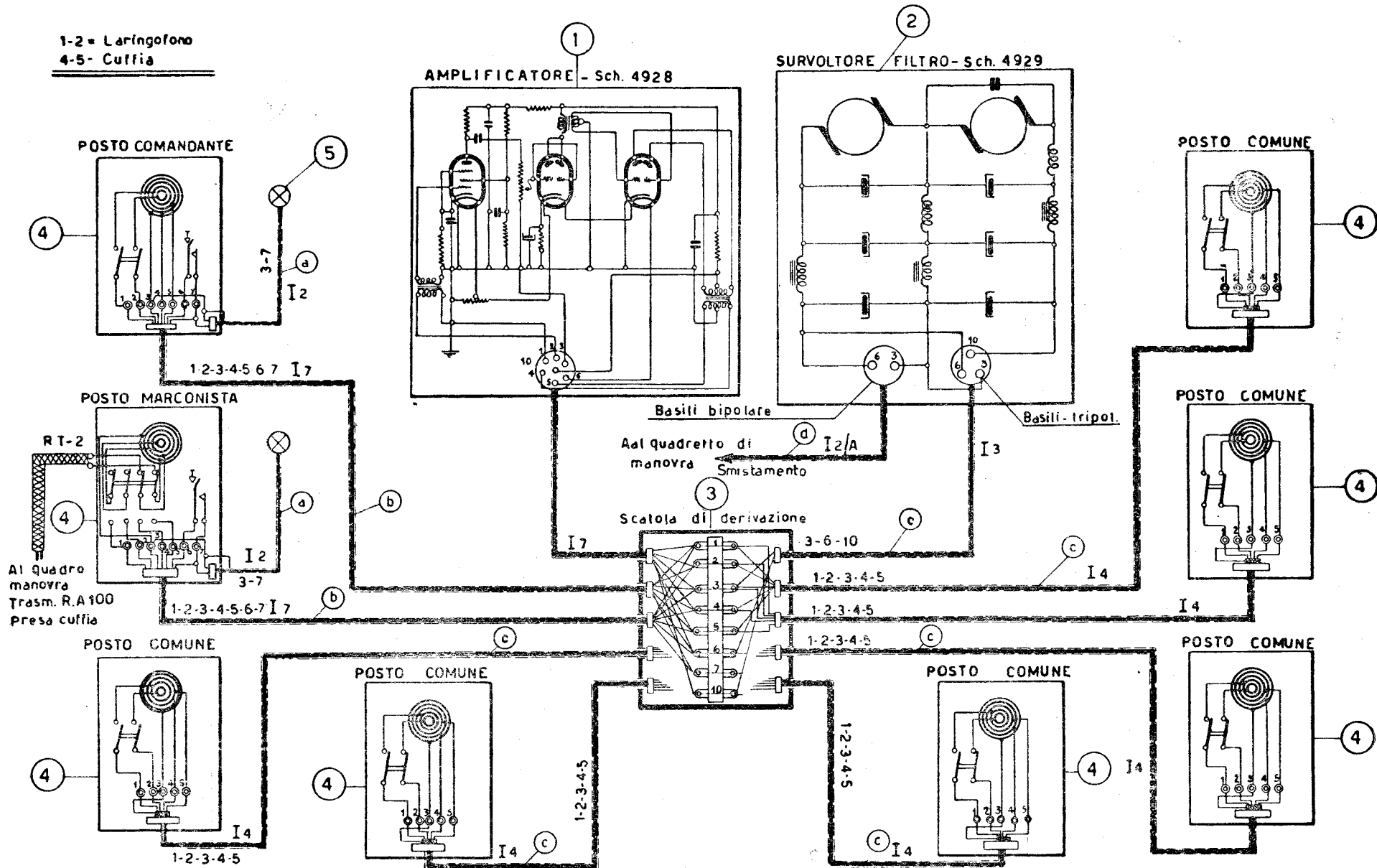
IMPIANTO ELETTRICO — COLLEGAMENTO SCATOLE DI DERIVAZIONE STRUMENTI

IMPIANTO ELETTRICO — INDICATORI LIVELLO BENZINA
Semiala Sinistra
Serbatoio 3
Serbatoio 2
Serbatoio 1
Semiala Destra
Serbatoio 1
Serbatoio 2
Serbatoio 3
5 x 1
1 x 1
Alla alimentazione scatole derivazione strumenti
LEGGENDA
1. Scatola derivazione RA/6 F.
2. Boccola passacavo diam. 5
3. Boccola passacavo diam. 3,5
4. Valvola per RA/6 F. - 5 Amp.
5. Piastrine di accoppiamento
6. Interruttore unipolare
7. Indicatore
8. Trasmettitore H = 890
9. Trasmettitore H = 722
10. Trasmettitore H = 620

Motore 1
Motore 2
Motore 3
Motore 4
2x0,5
3x0,5
Alla alimentazione scatole derivazione strumenti
LEGGENDA
1. Scatola derivazione RA/6
2. Boccola passacavo diam. 6,5
3. Boccola passacavo diam. 8,5
4. Fusibile per RA/6 - 5 Amp.
5. Scatola derivazione
6. Scatola derivazione
7. Fanalino rosso GR. 421
8. Interruttore tip. GR. 428/5
9. Scatola derivazione
10. Scatola derivazione

LEGGENDA

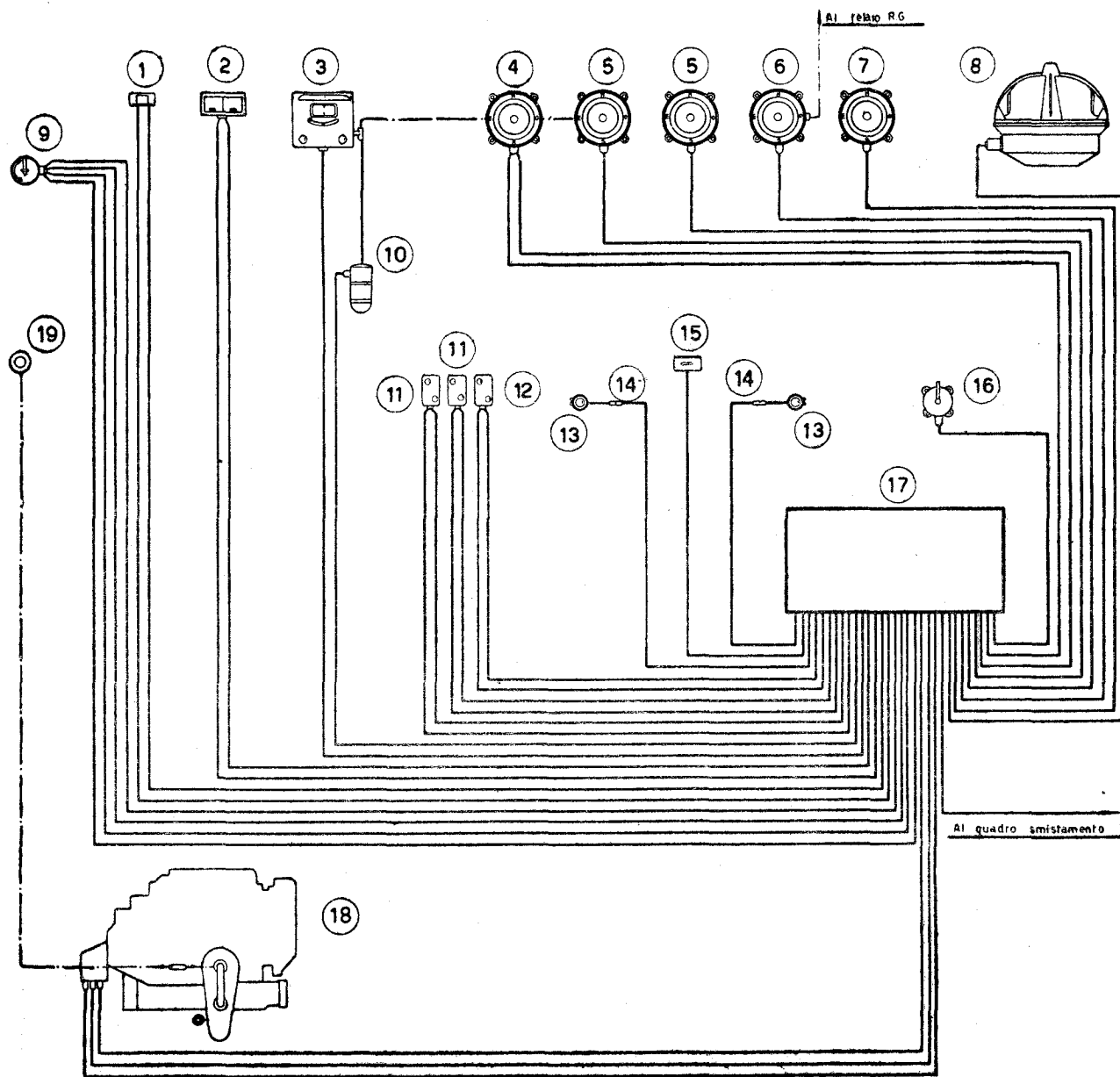
1. Scatola derivazione RA/6 F.
2. Boccola passacavo diam. 6,5
3. Boccola passacavo diam. 8,5
4. Valvola per RA/6 F. - 5 Amp.
5. Commutatore
6. Strumento indicatore
7. Bulbo carburatore
8. Bulbo aria esterna

IMPIANTO ELETTRICO — SEGNALAZIONE POSIZIONE CARRELLO

LEGGENDA

1. Scatola derivazione
2. Scatola derivazione
3. Boccola passacavo
4. Boccola passacavo
5. Boccola passacavo
6. Fusibile
7. Scatola derivazione
8. Autocronometro
9. Cuffia elettroriscaldata
10. Motorino
11. Cuffia elettroriscaldata
12. Macchina fotografica
13. Spina bipolare
14. Presa bipolare
15. Spina tripolare
16. Spina bipolare
17. Spina bipolare

IMPIANTO ELETTRICO — INTERFONICO A 40

LEGGENDA

1. Amplificatore 2. Survoltore 3. Cassetta derivazioni 4. Innesto cuffia 5. Lampada segnalazione

IMPIANTO ELETTRICO — AUTODIREZIONALE S. M.

LEGGENDA

1. Indicatore ottico
2. Indicatore di rotta
3. Girodirezionale
4. Ripetitrice - tipo C. 2
5. Ripetitrice - tipo C. 1
6. Ripetitrice - tipo R
7. Ripetitrice - tipo A
8. Bussola madre - tipo M
9. Interruttore principale
10. Motorino di rotta
11. Interruttori automatici
12. Interruttori telebussola
13. Comando rotta
14. Giunto
15. Deviatore
16. Comando rotta
17. Scatola ripartitori
18. Servomotore
19. Bottone sgancio emergenza

IMPIANTO ELETTRICO MASSA MAGNETI

MOT. 1º

1 2

MOT. 2º

1 2

MOT. 3º

1 2

MOT. 4º

1 2

MOTORE 1º MOTORE 2º MAGNETINO

7

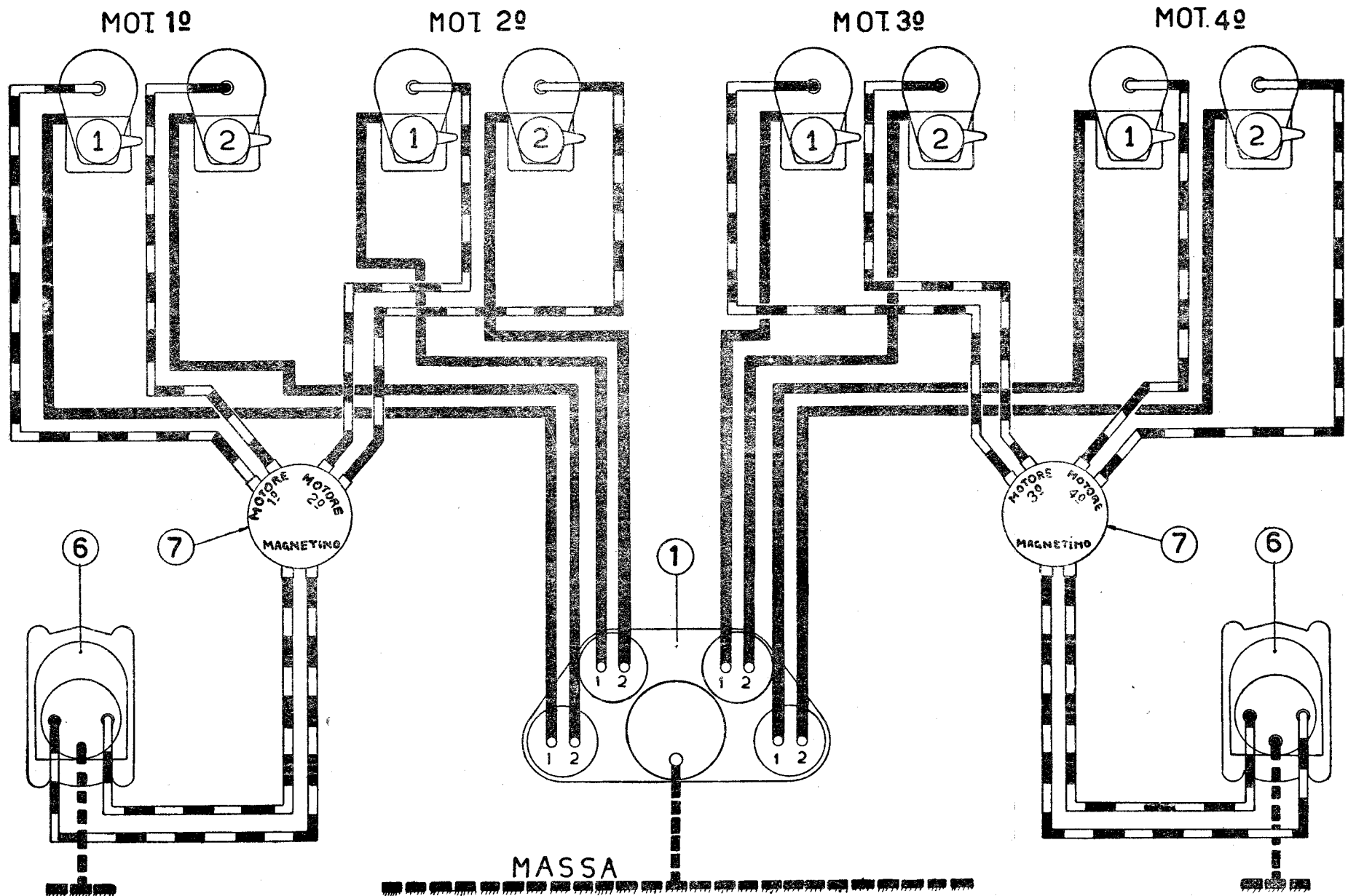
6

1

1 2 1 2 1 2 1 2

MOTORE 3º MOTORE 4º MAGNETINO

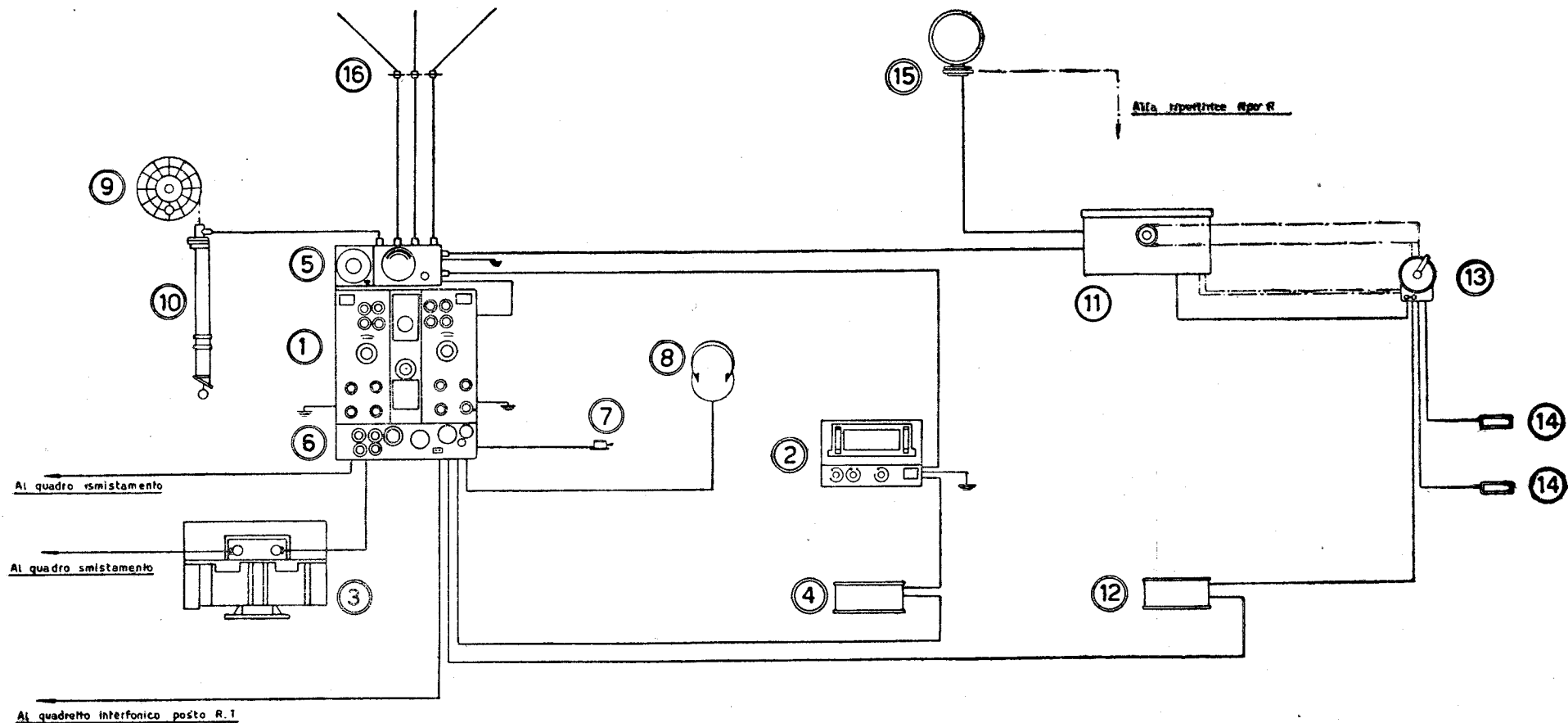
7

6

MASSA

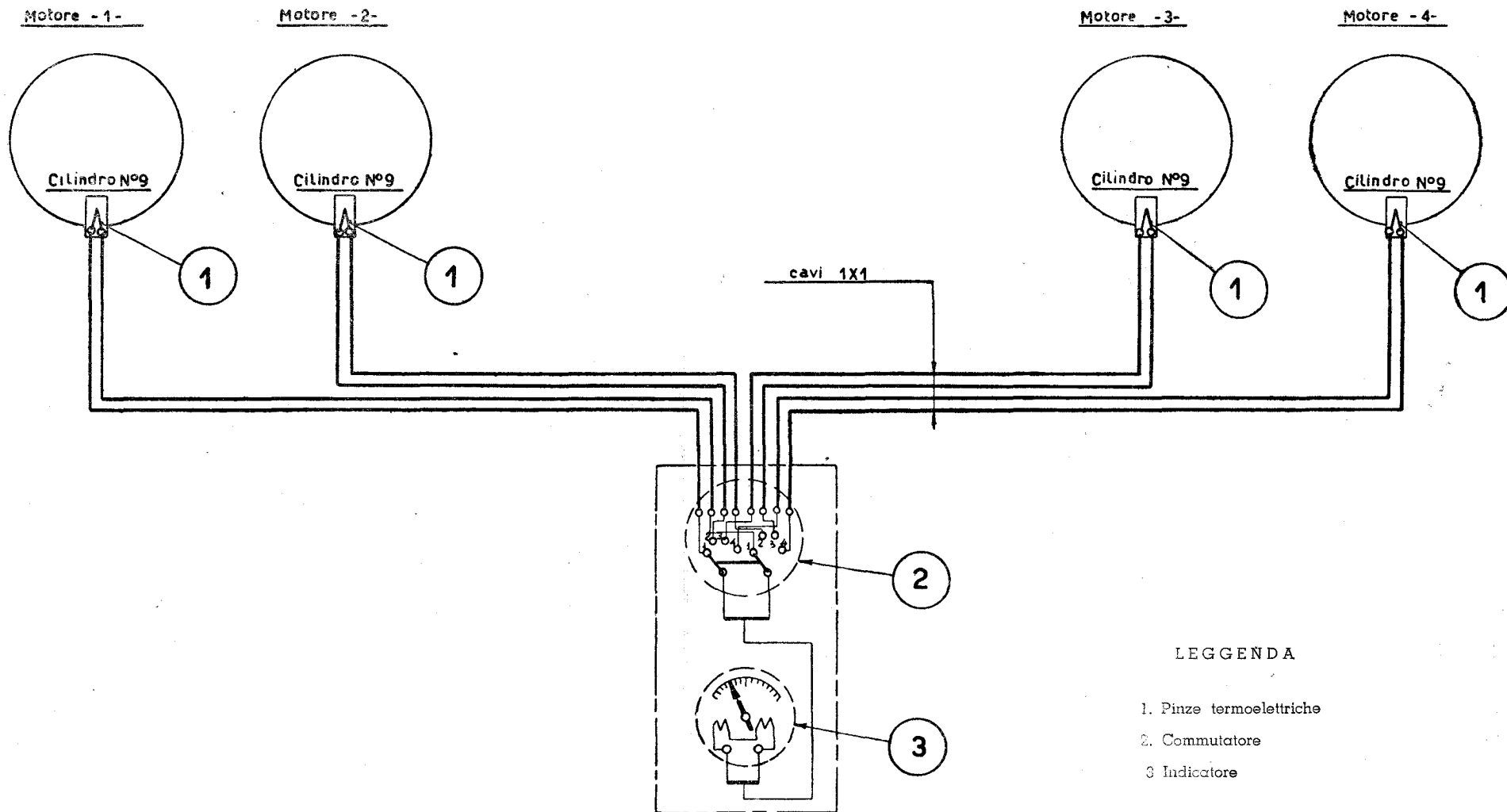
LEGGENDA

Circuiti alta tensione
Circuiti bassa tensione
Circuiti di massa

1. Quadretto d' interruzione
6. Magnetini d'avviamento Marelli
7. Deviatori

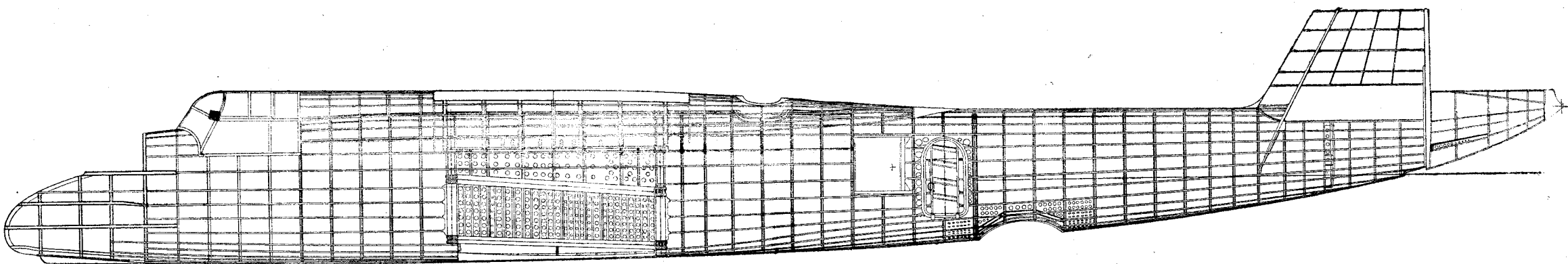
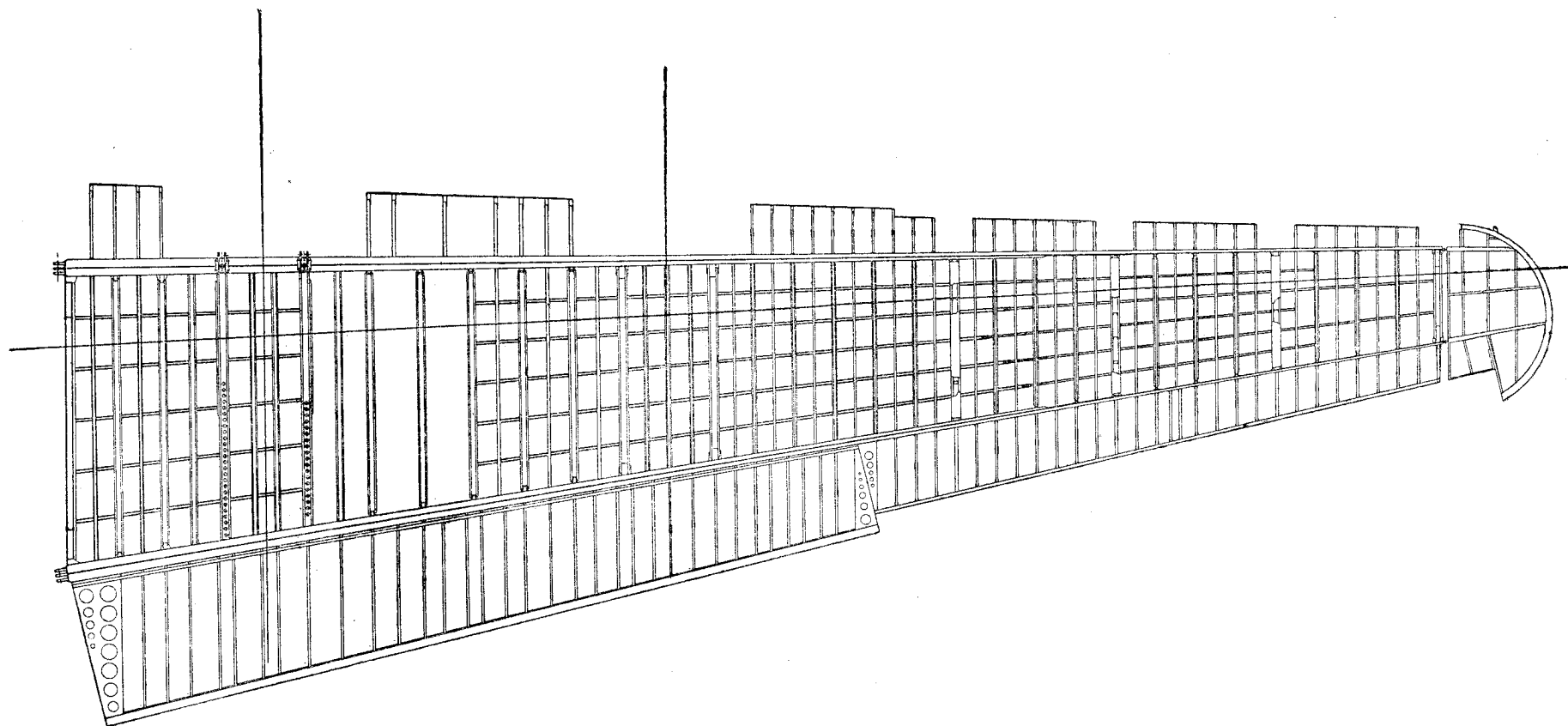
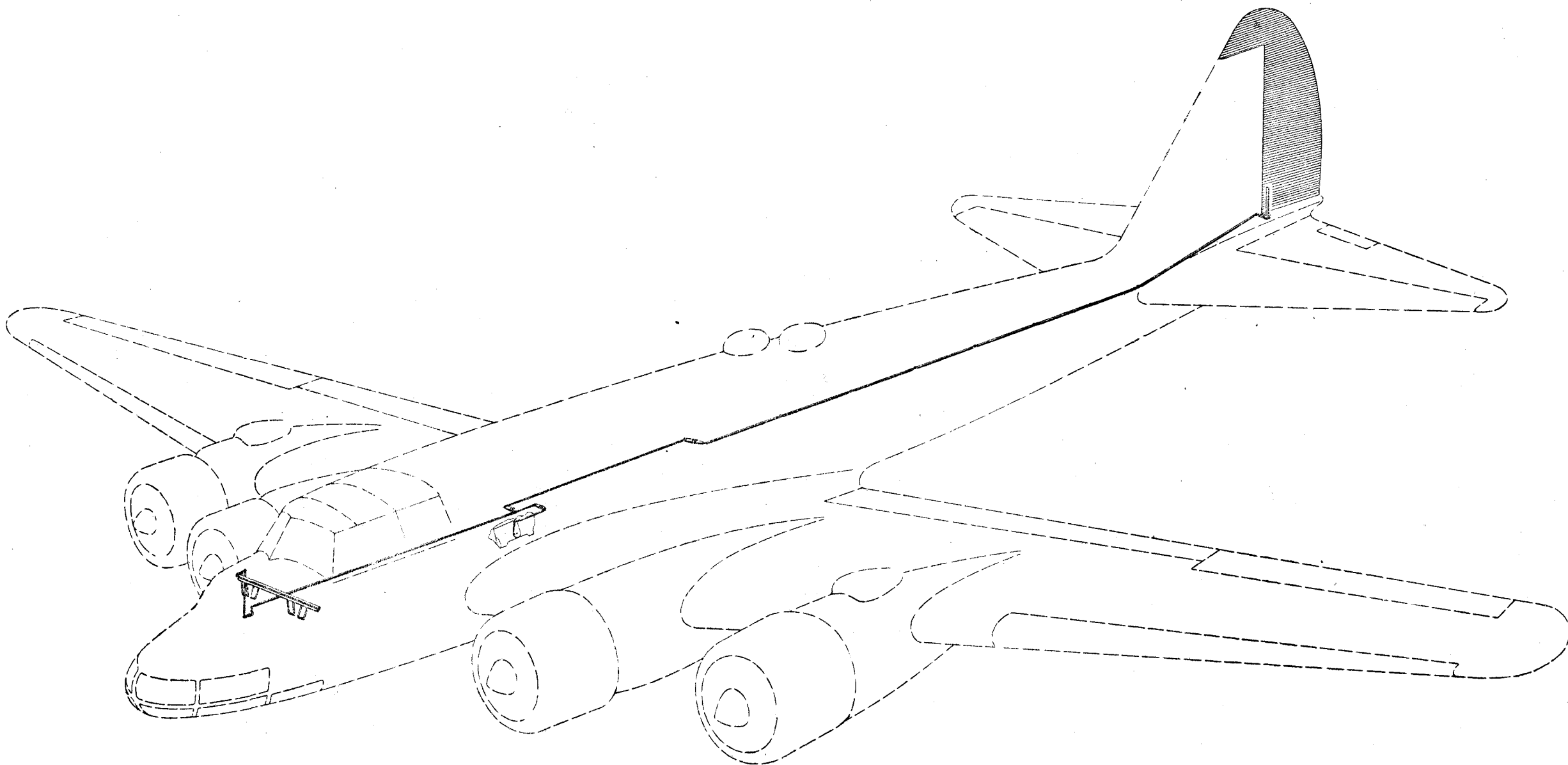
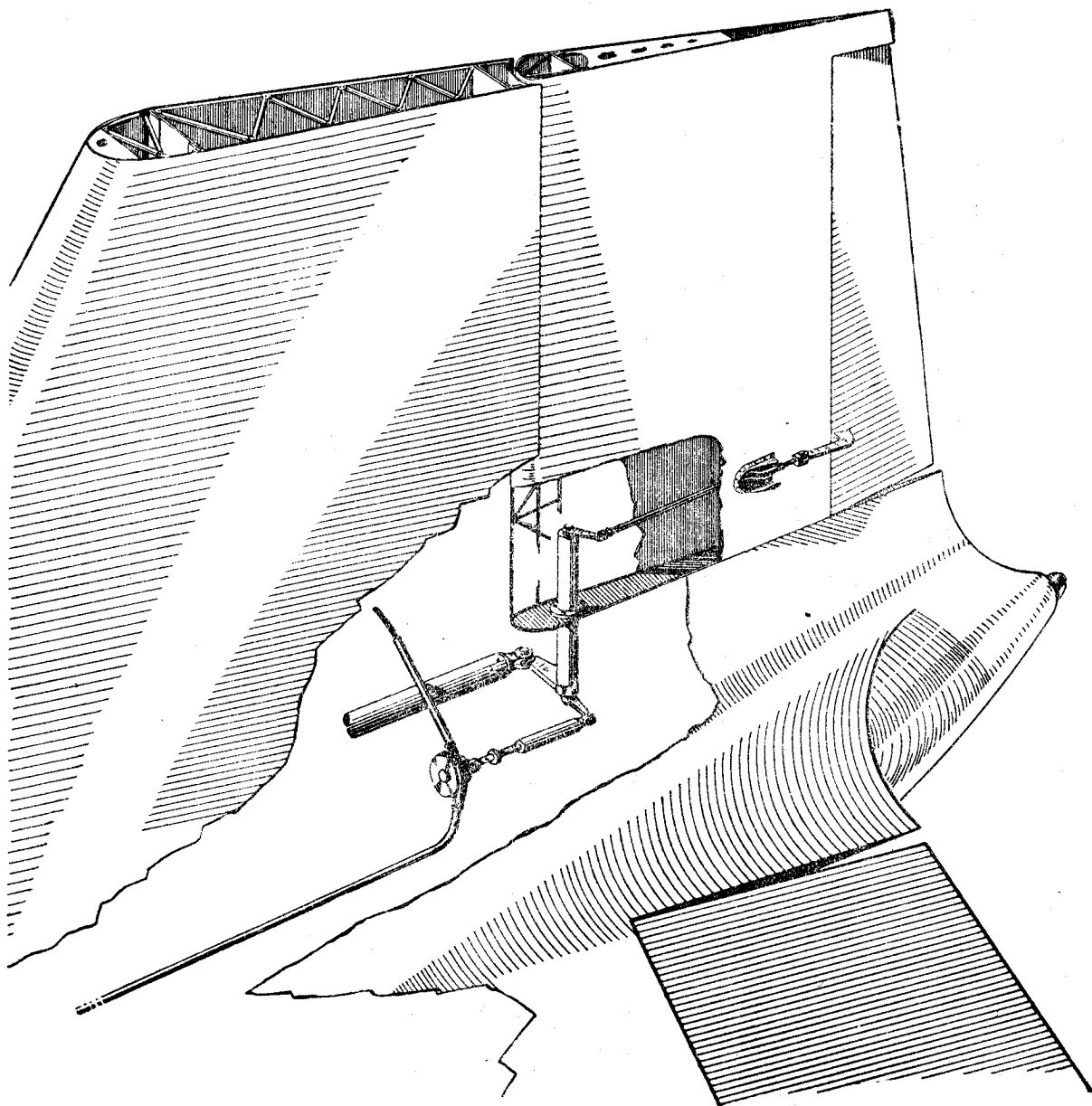
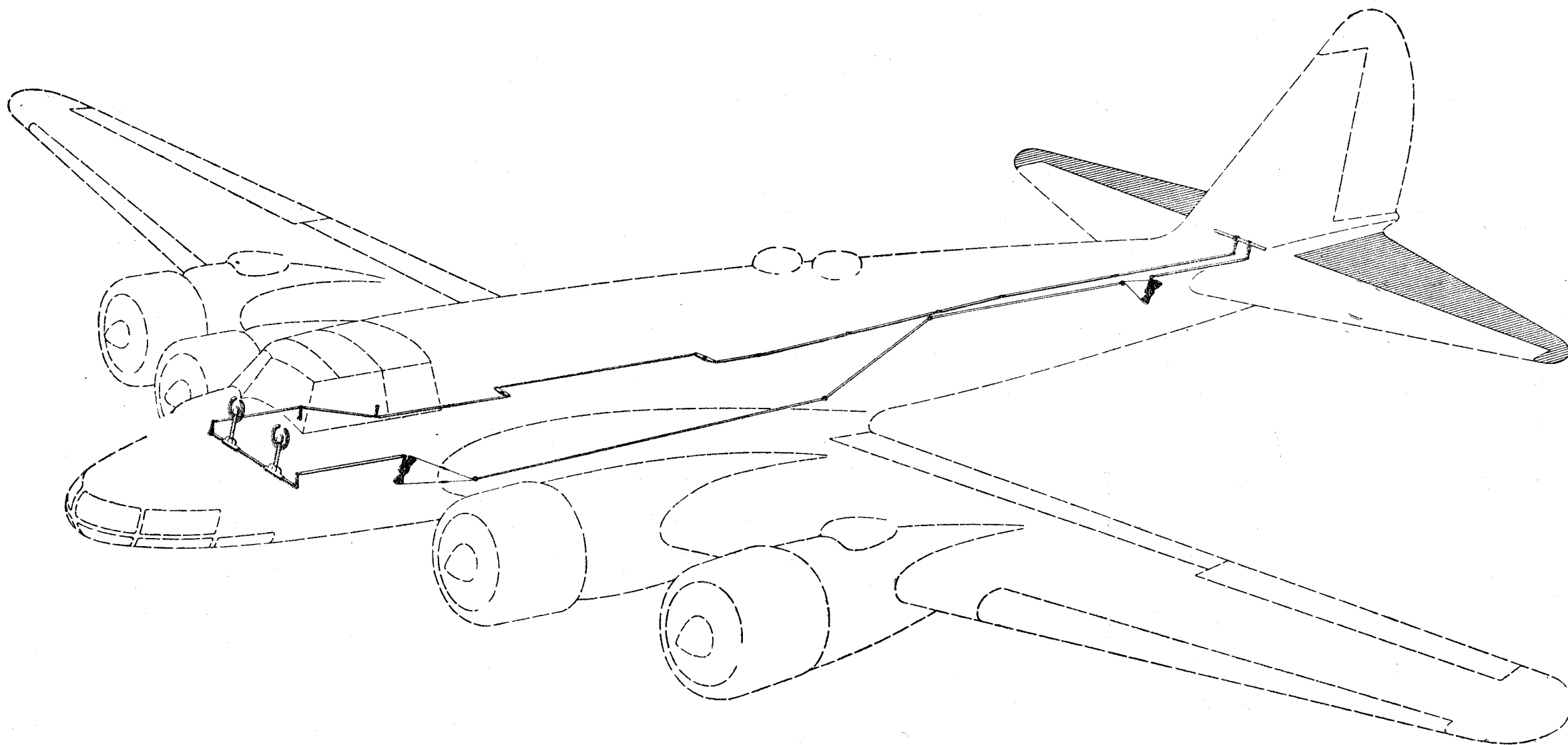
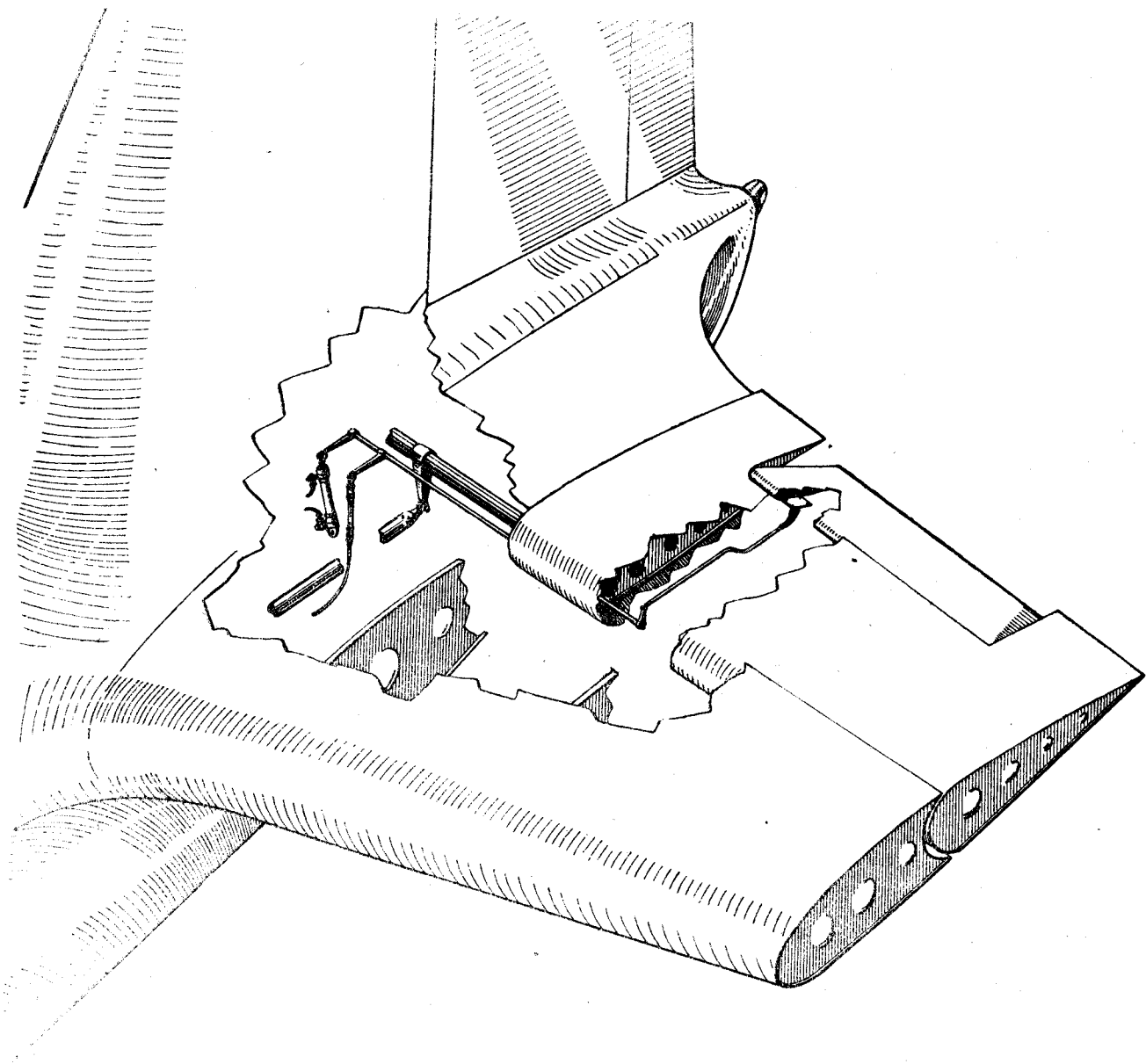
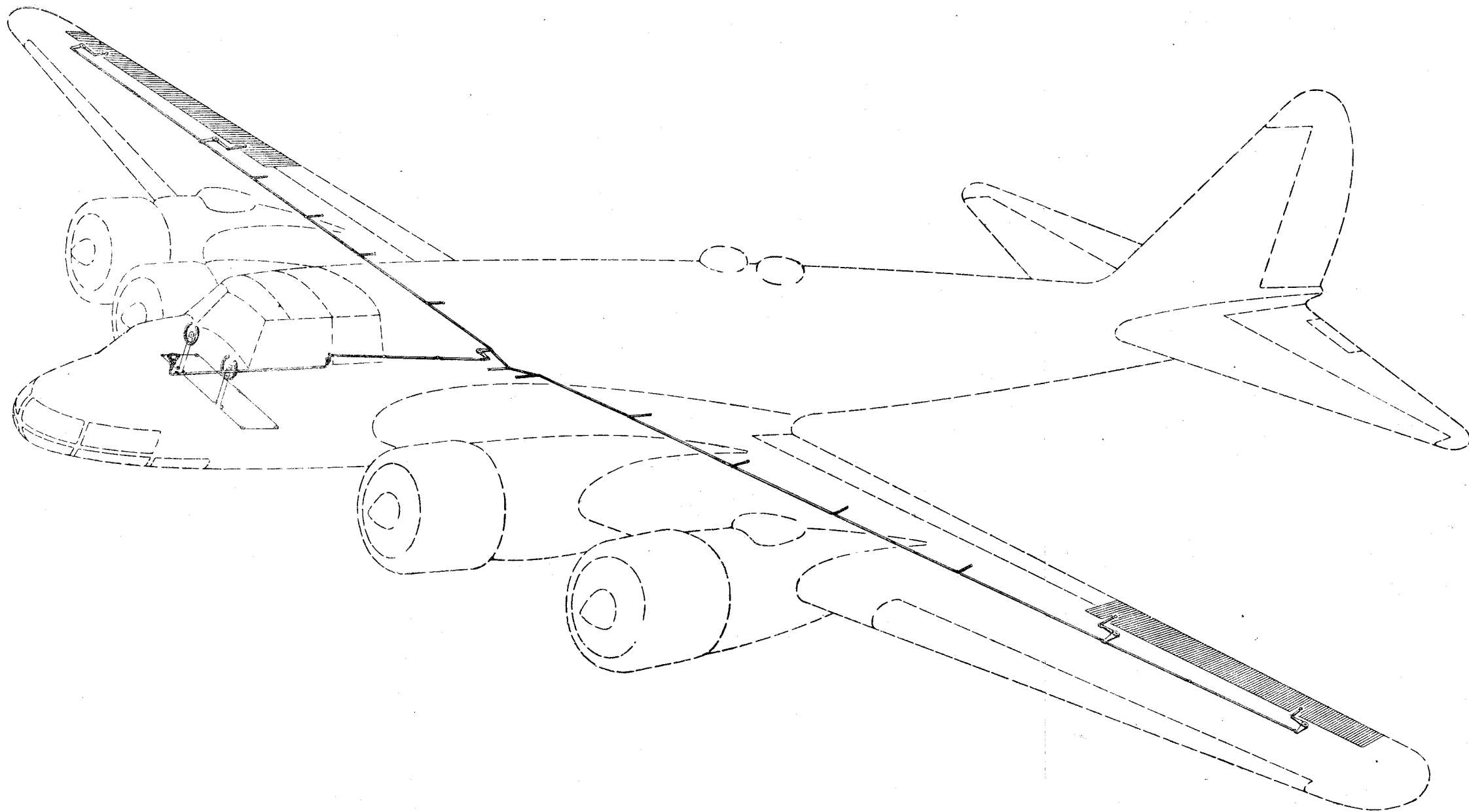
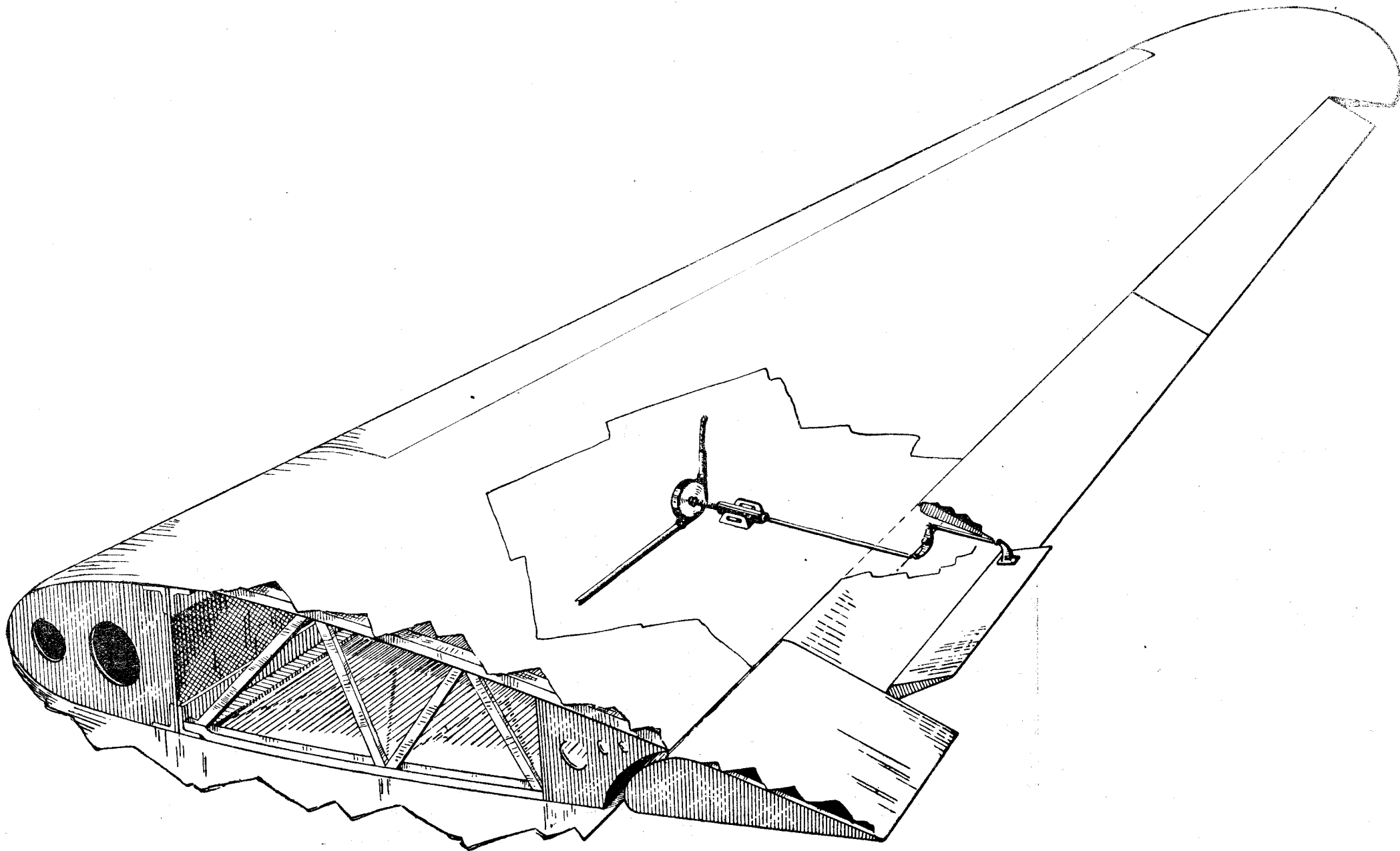
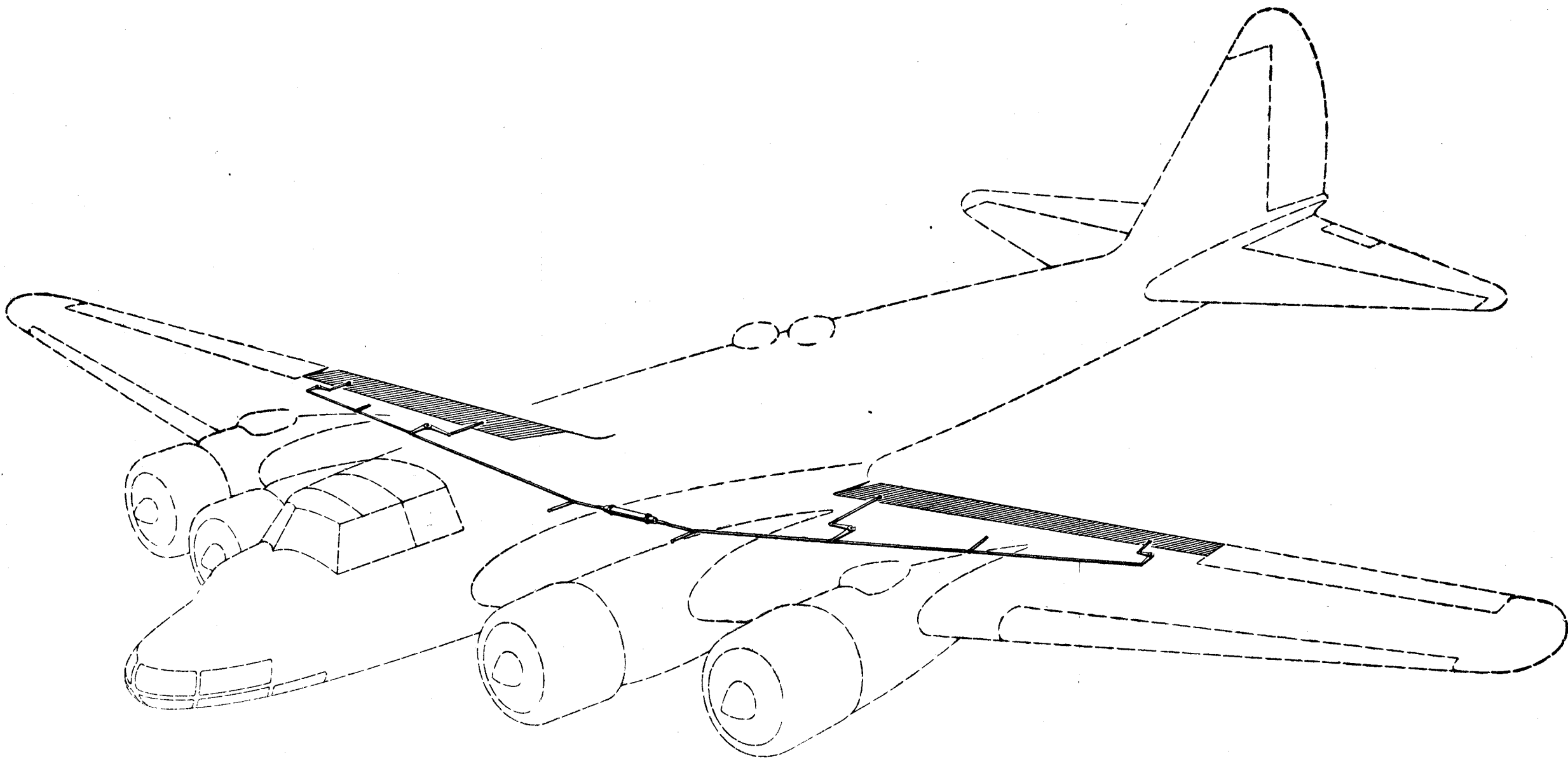
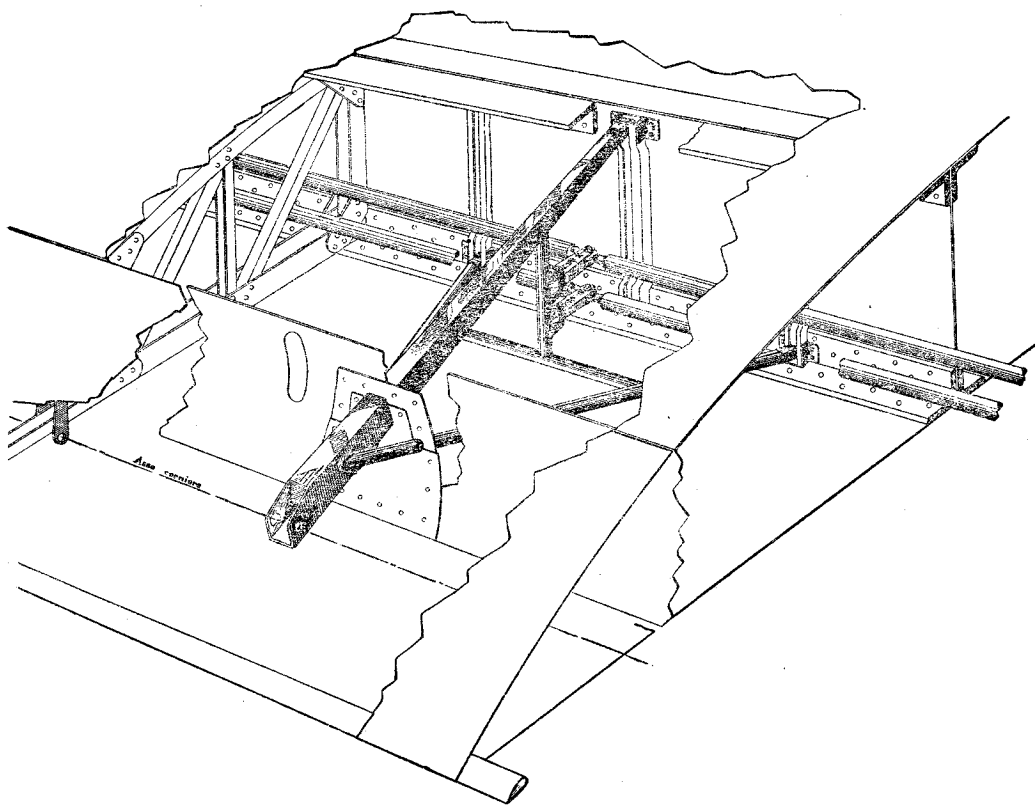
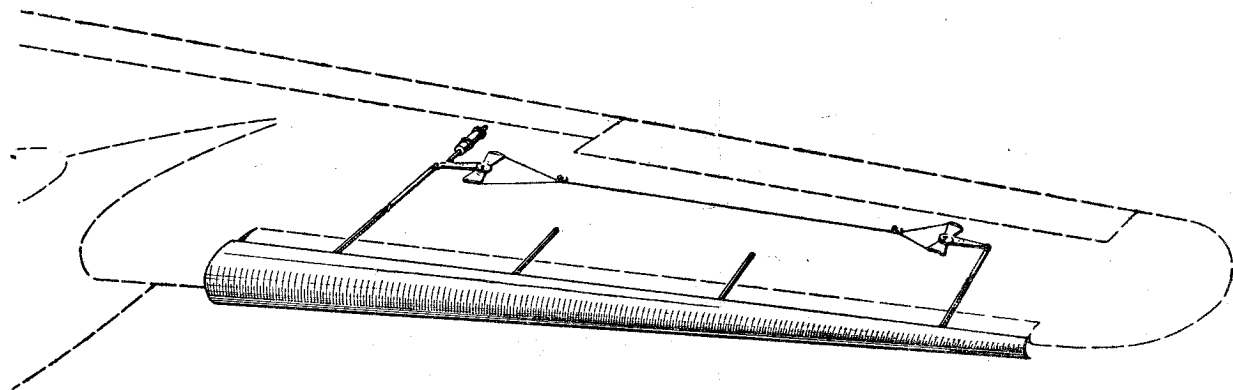
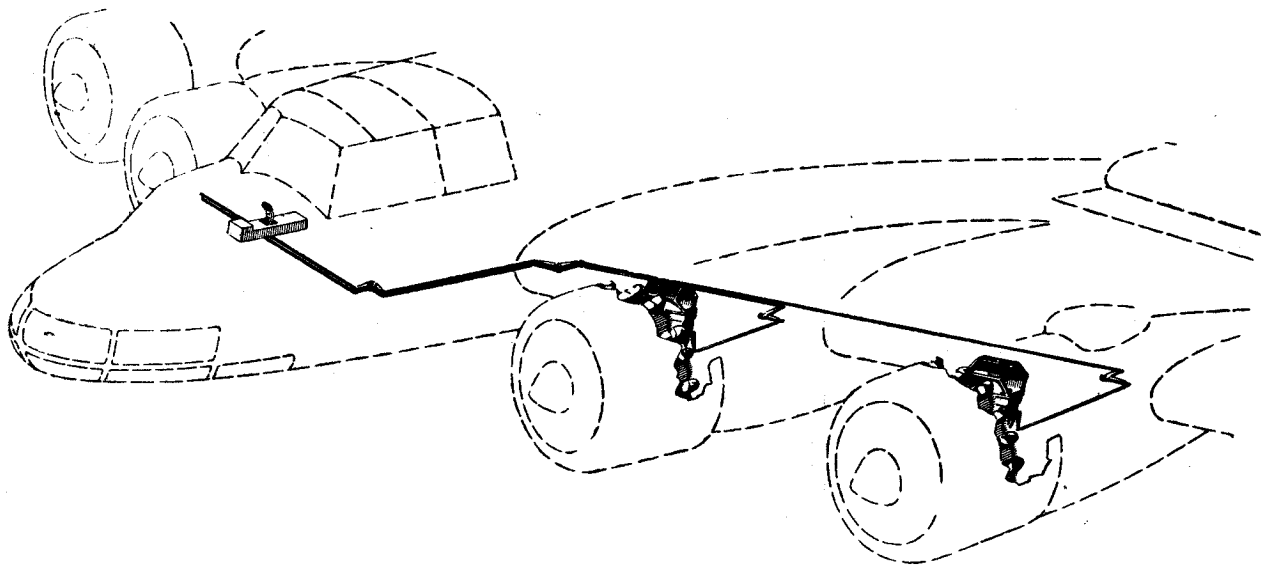
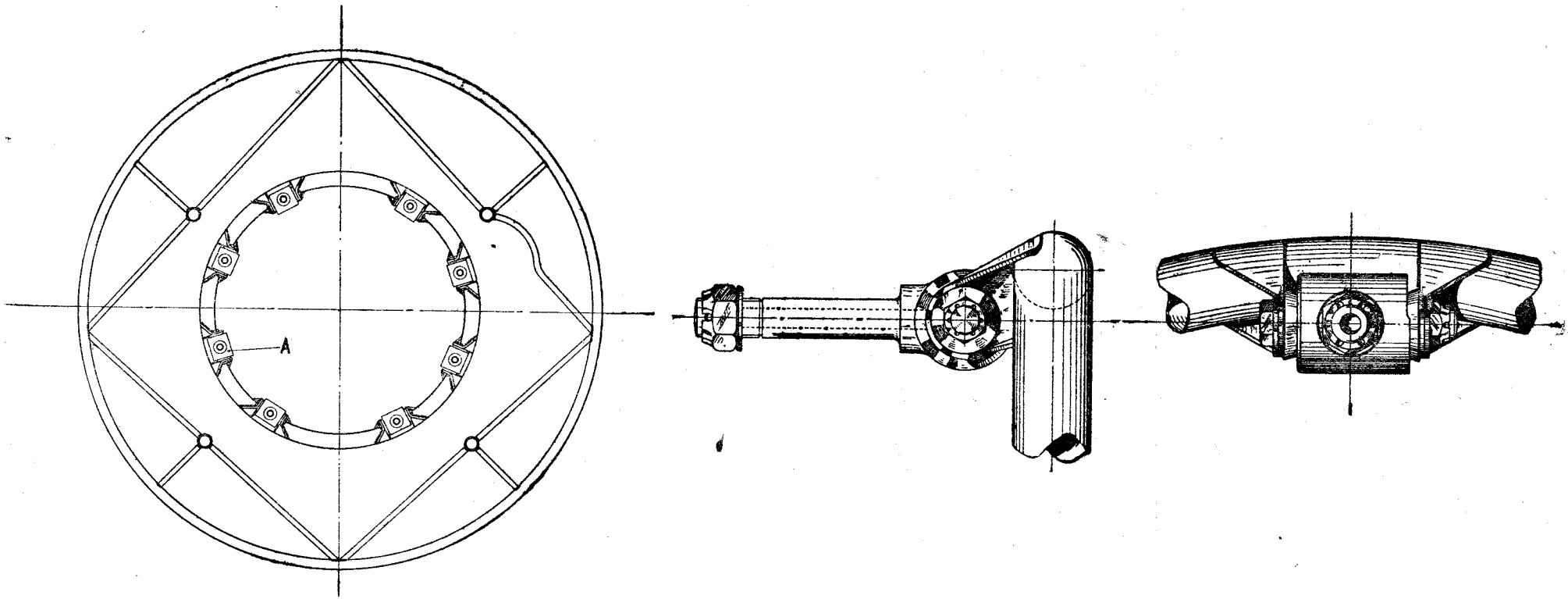
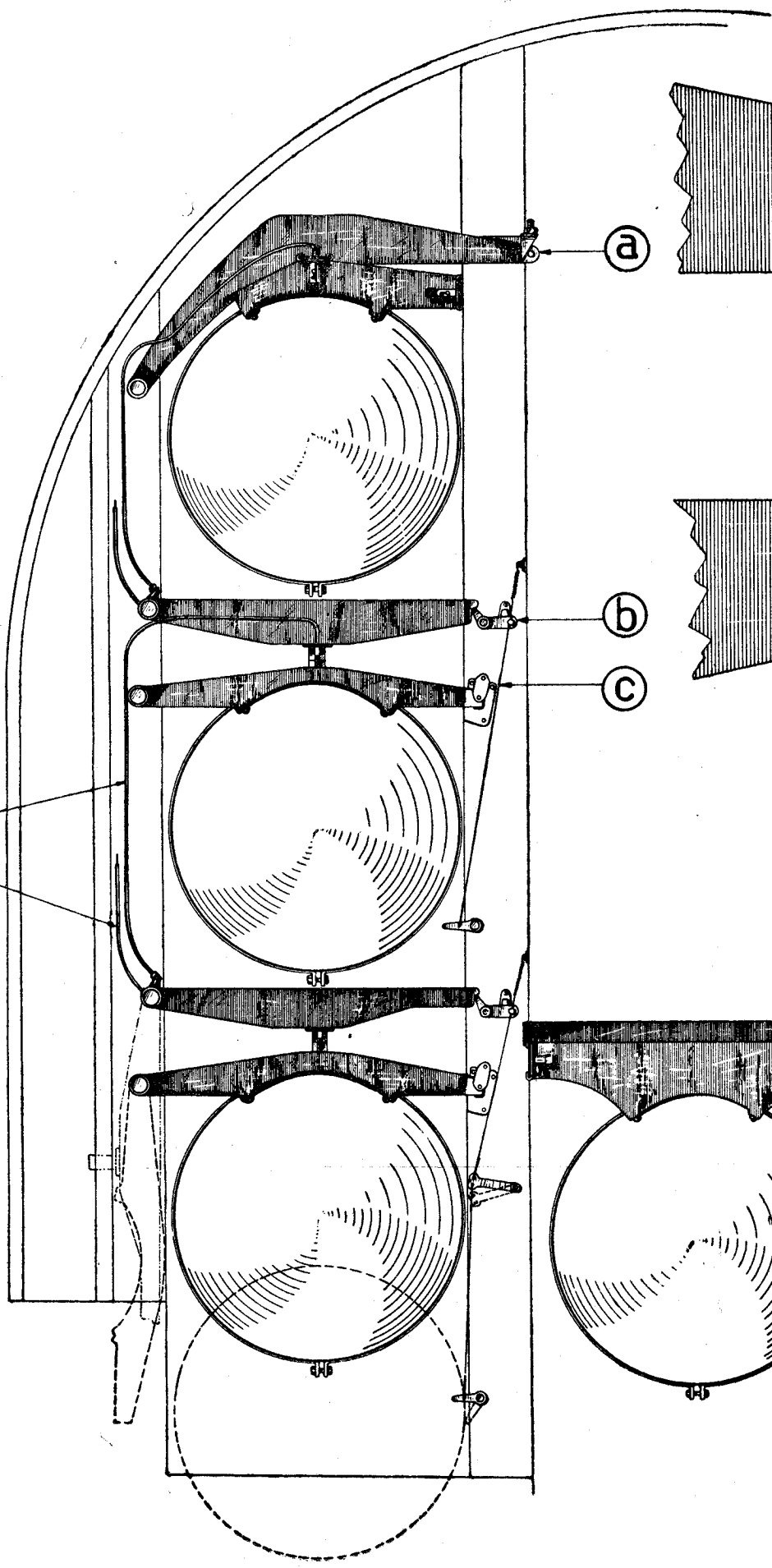
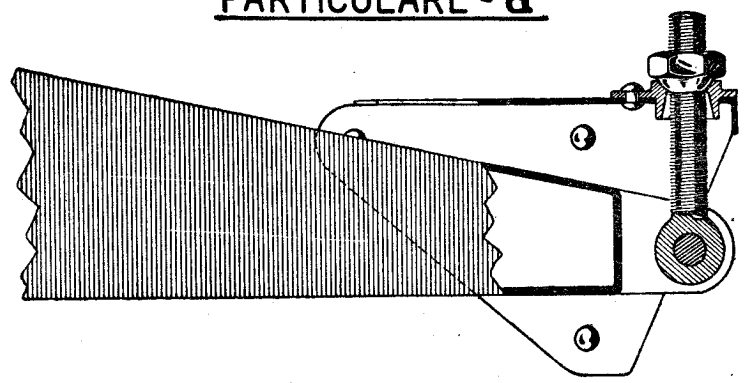
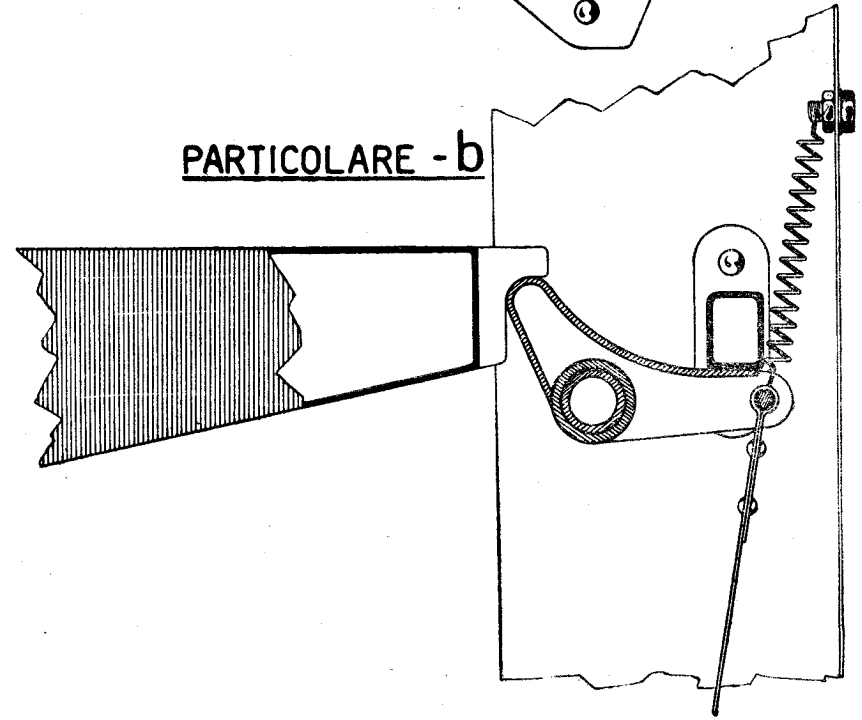
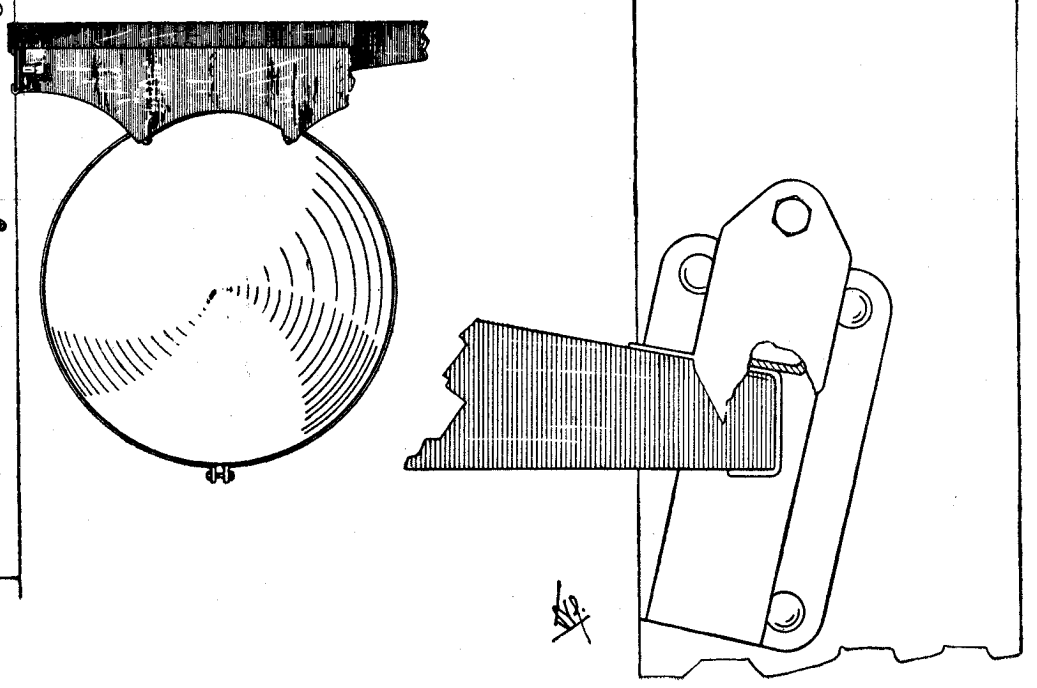
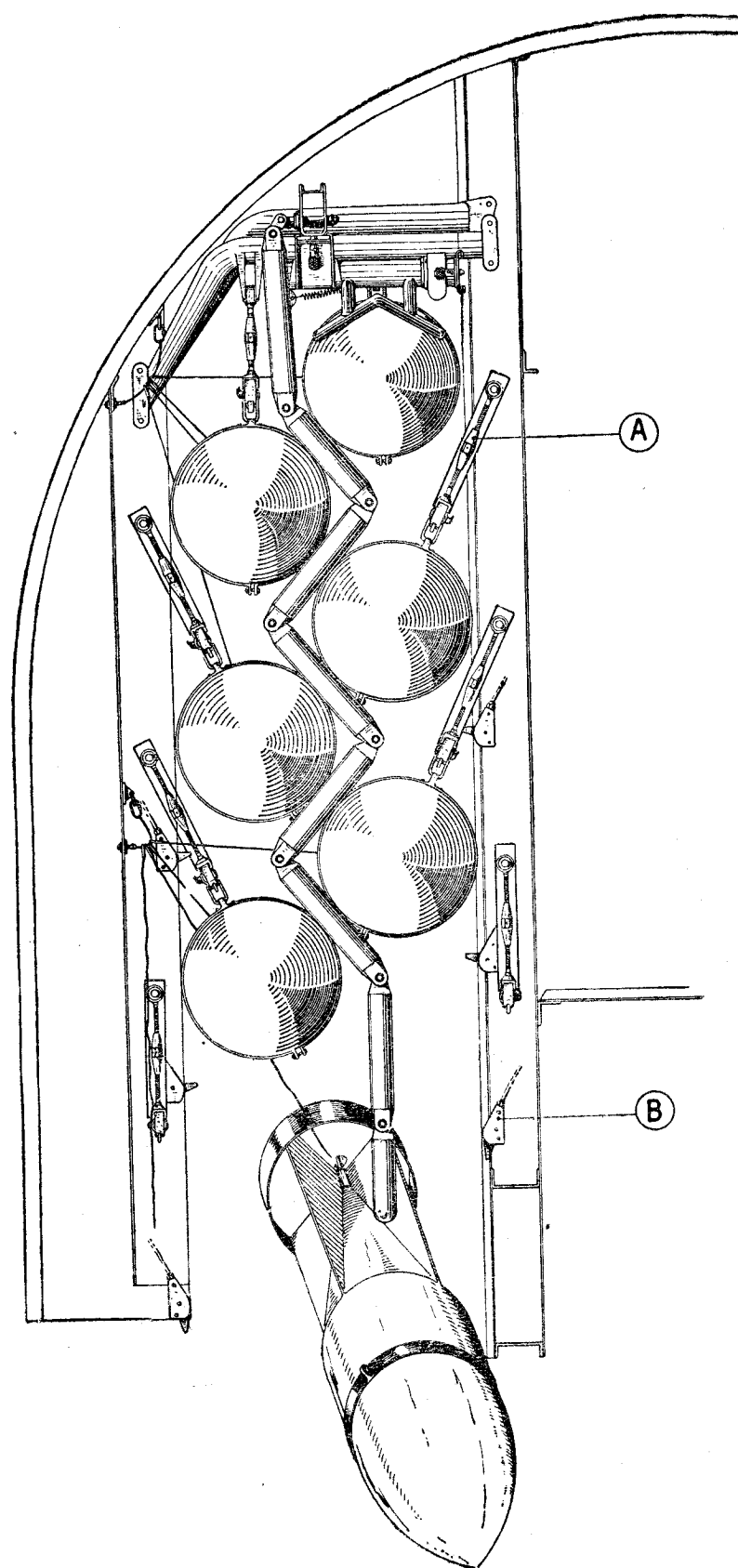
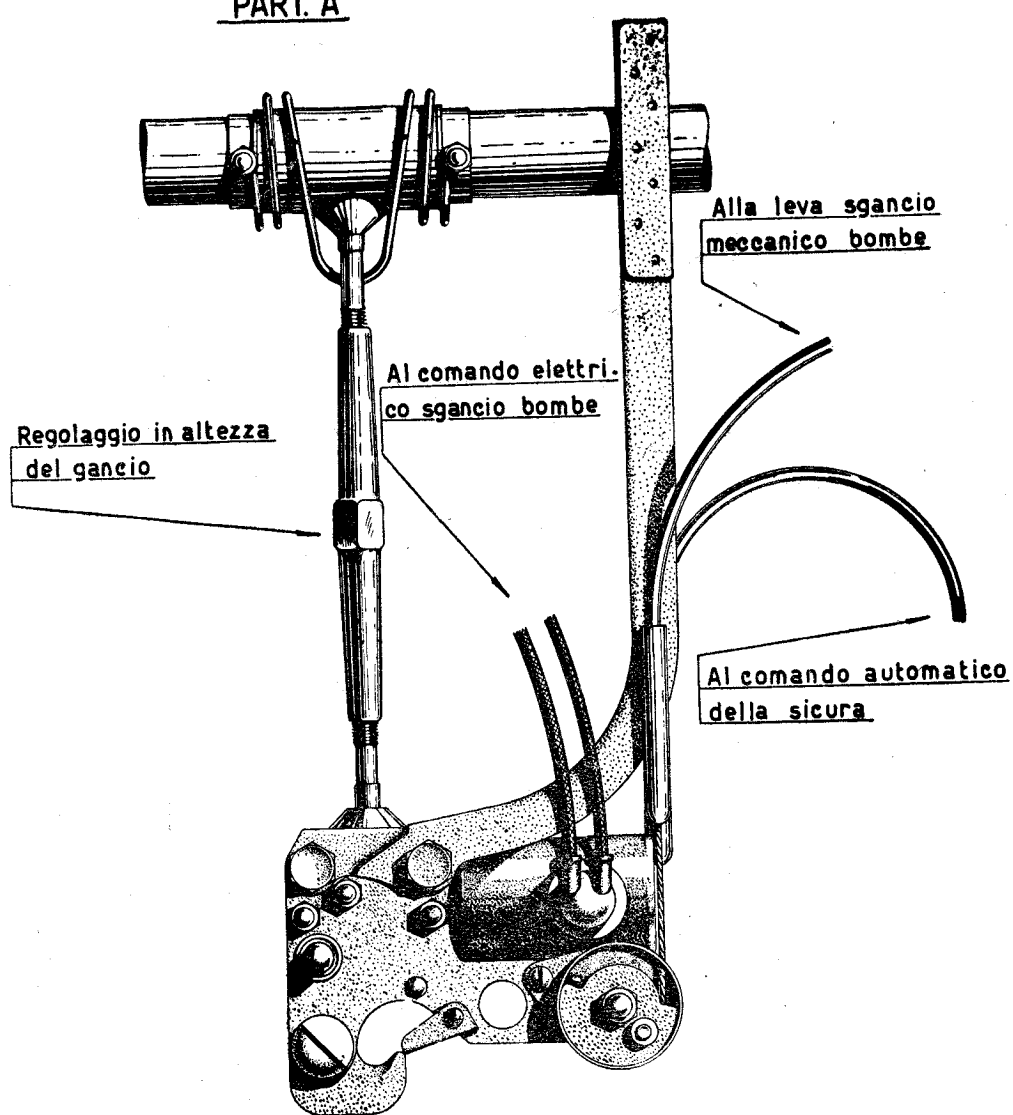
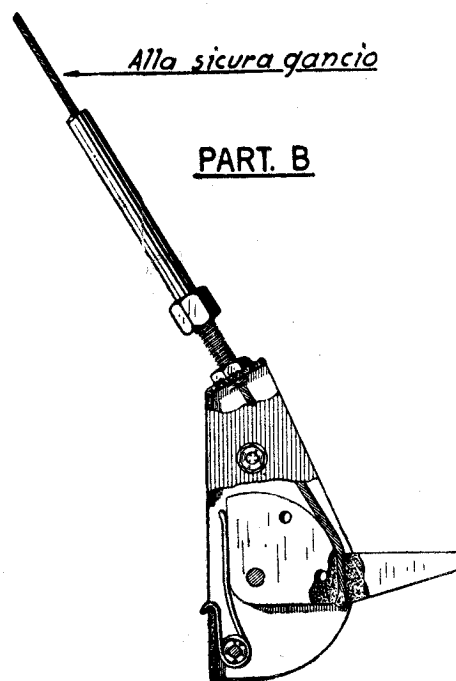
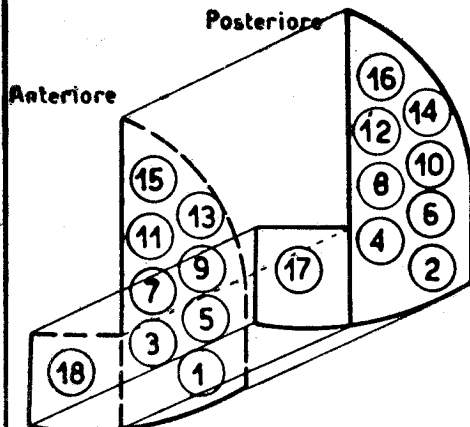
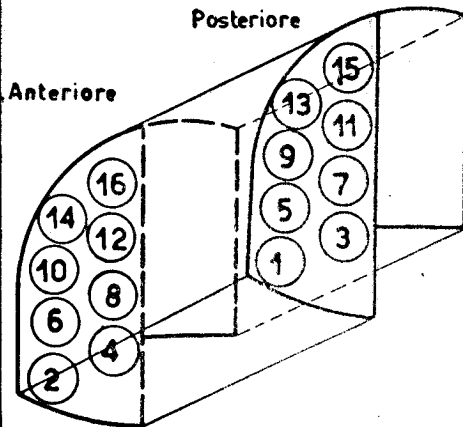
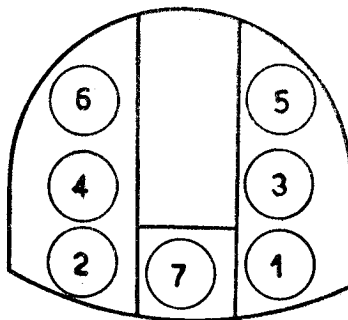
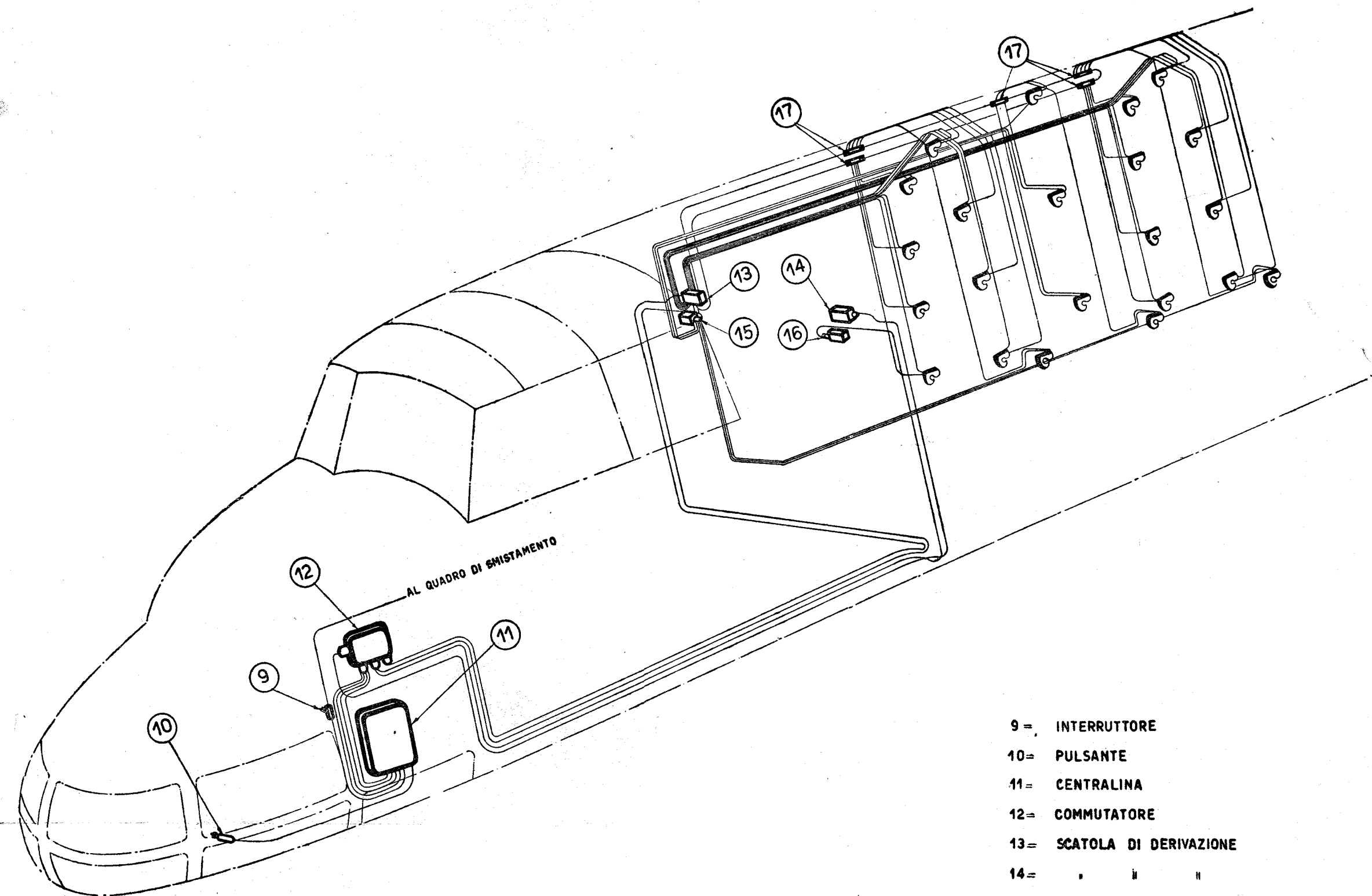
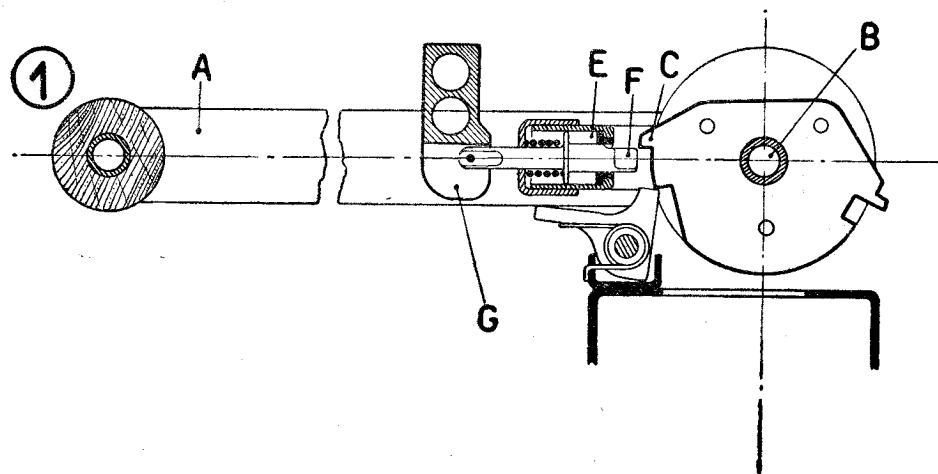
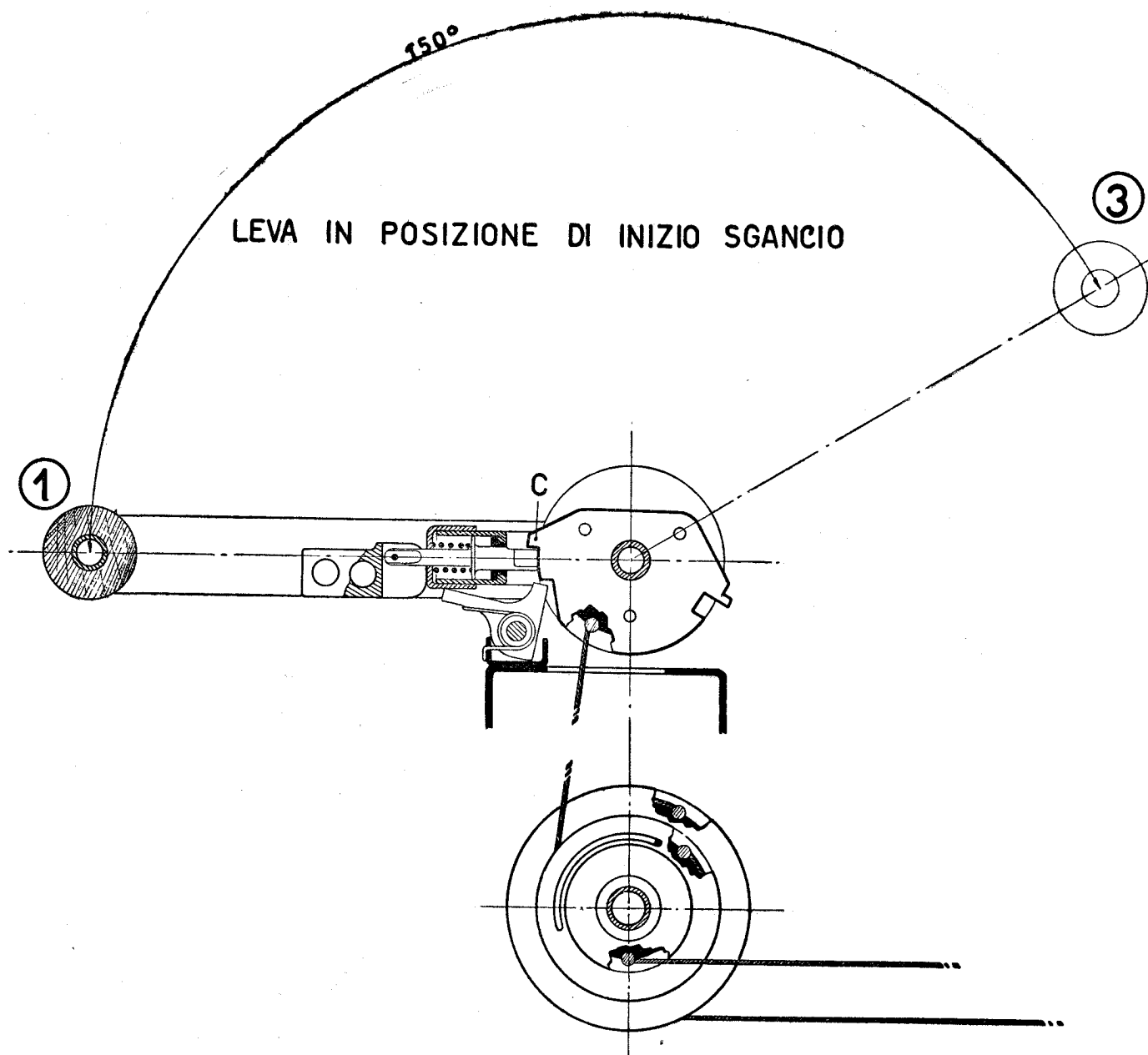
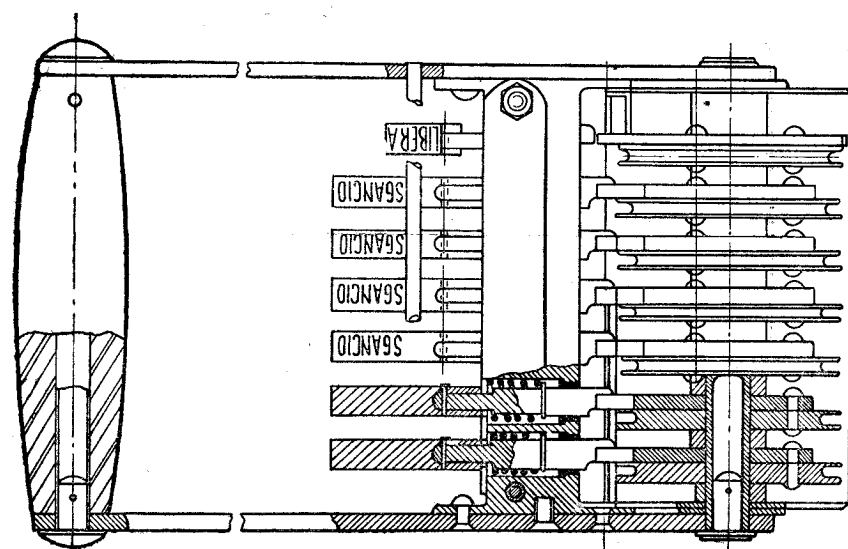
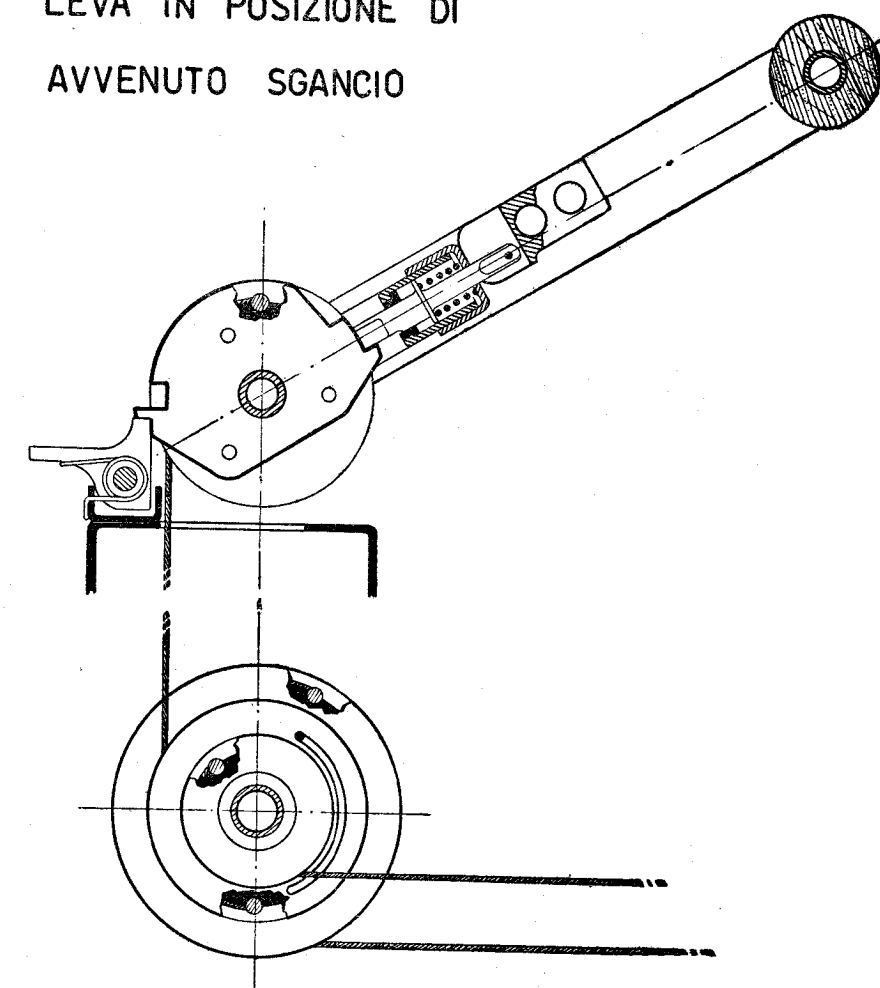
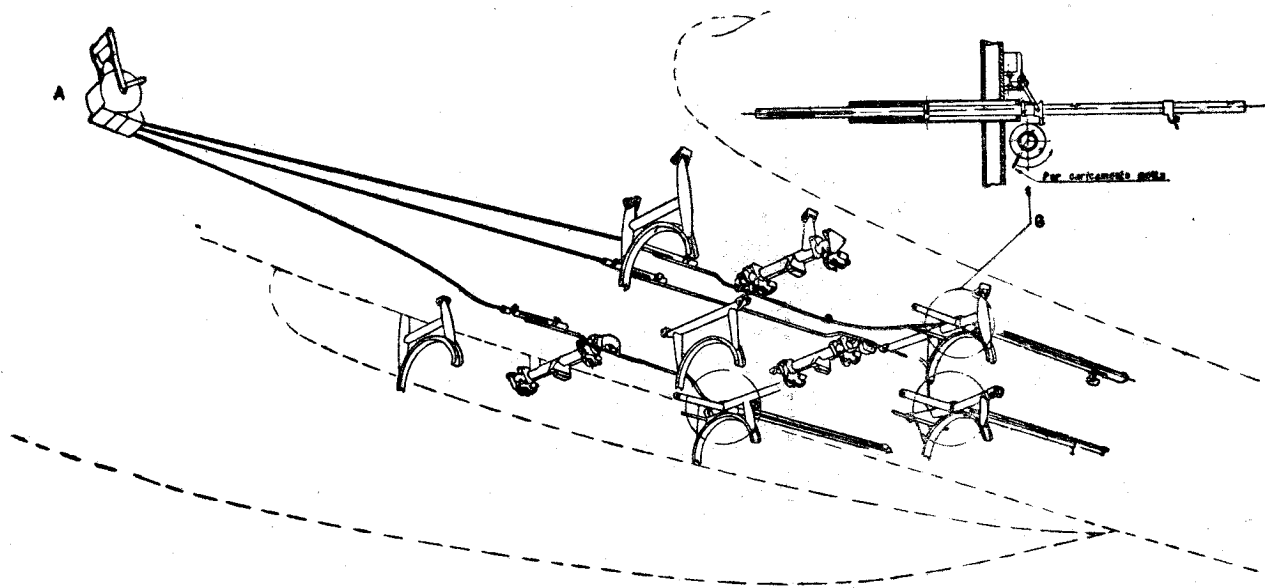
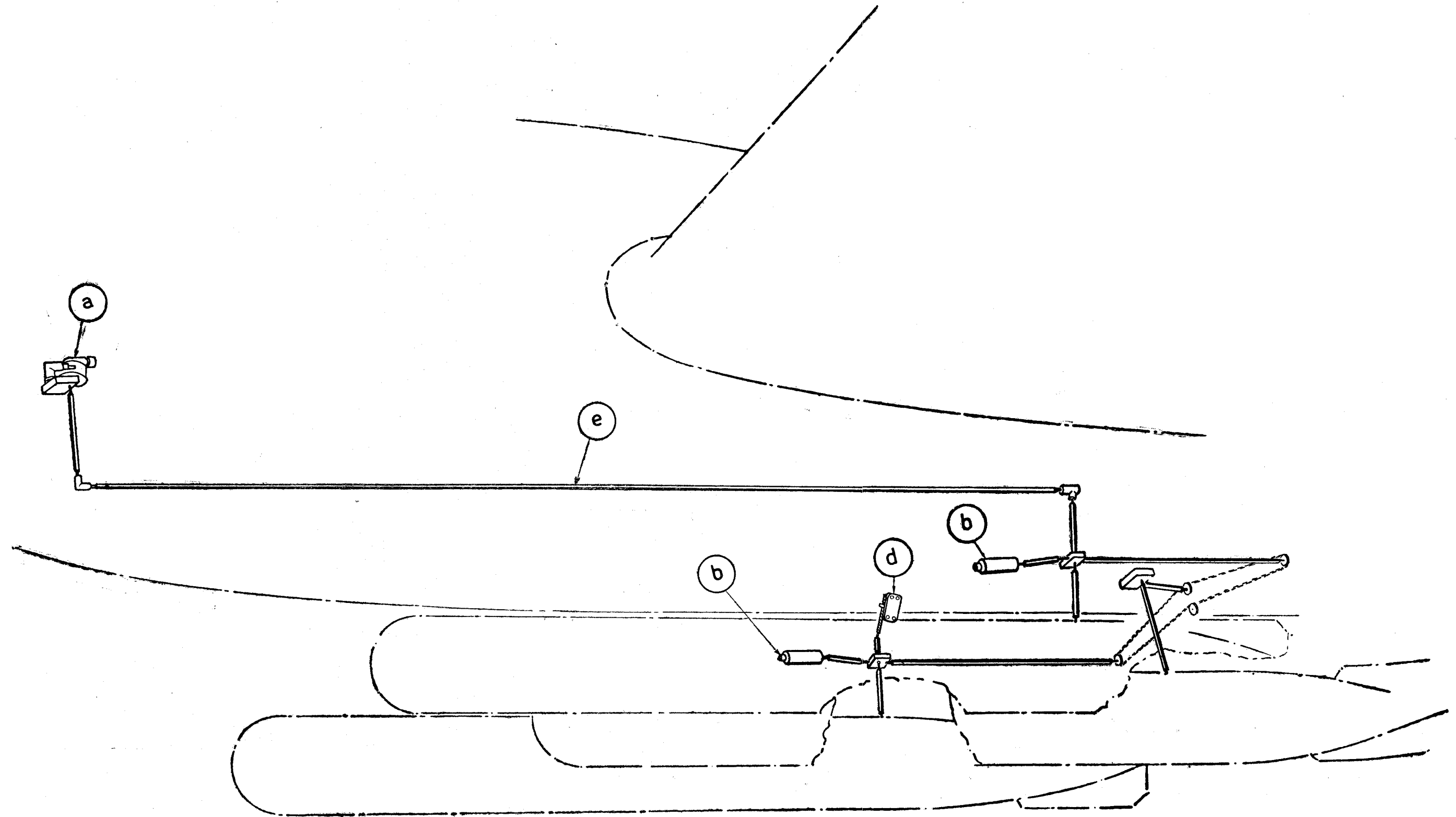
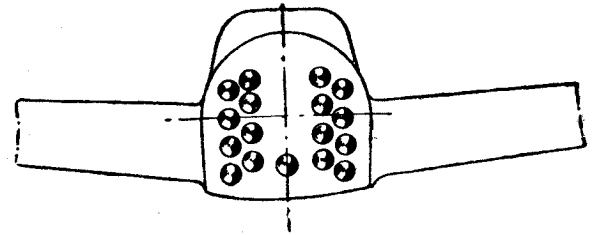
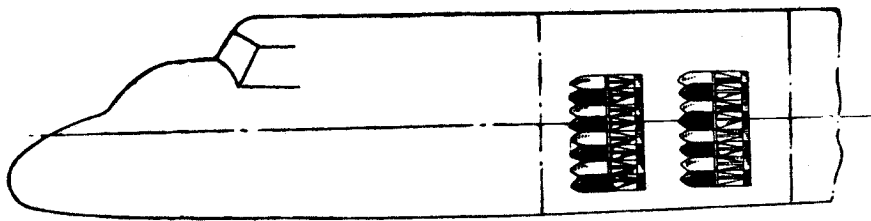
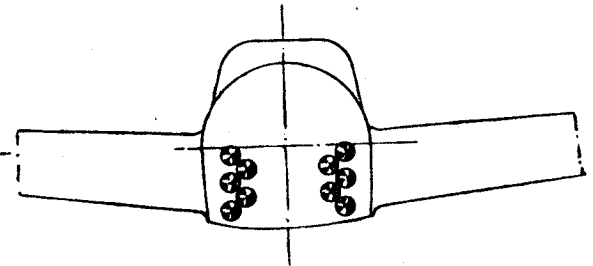
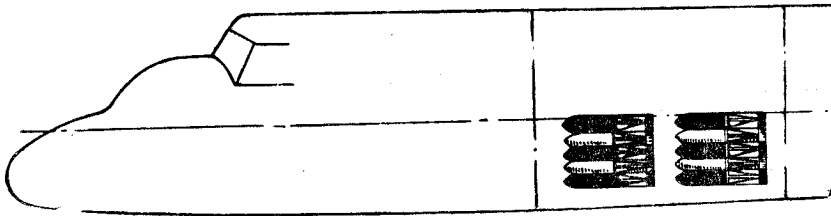
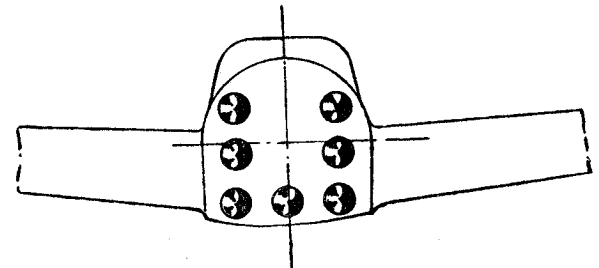
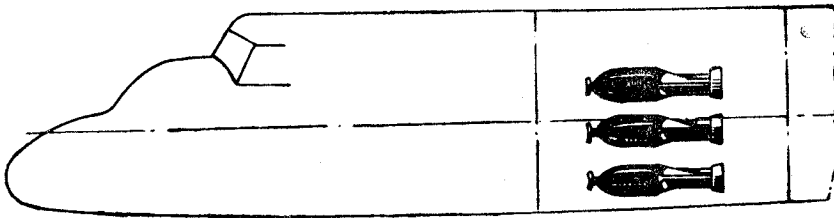
IMPIANTO ELETTRICO — R. T. G.

LEGGENDA

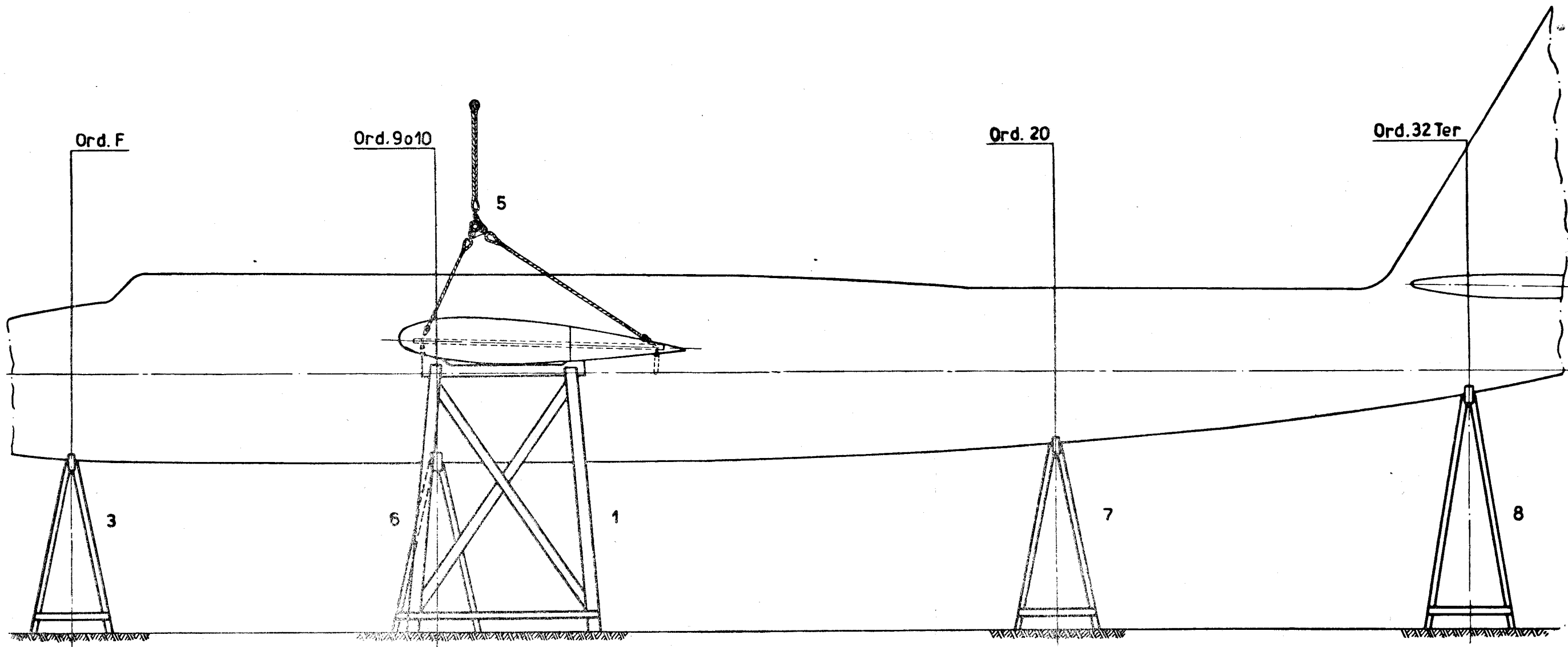
1. Trasmettitore R.A. 100
2. Ricevitore A.R. 18
3. Survoltore R.A. 100/4
4. Alimentatore anodico A.R. 18/24
5. Quadro commutatore aerei
6. Quadro manovra R.A. 100
7. Tasto
8. Cuffia
9. Tamburello
10. Uscita aereo filato
11. Ricevitore R.G. M. 37
12. Alimentatore R.G.
13. Comando ricevitore R.G.
14. Indicatori di rotta
15. Telaio R.G.
16. Aerei fissi

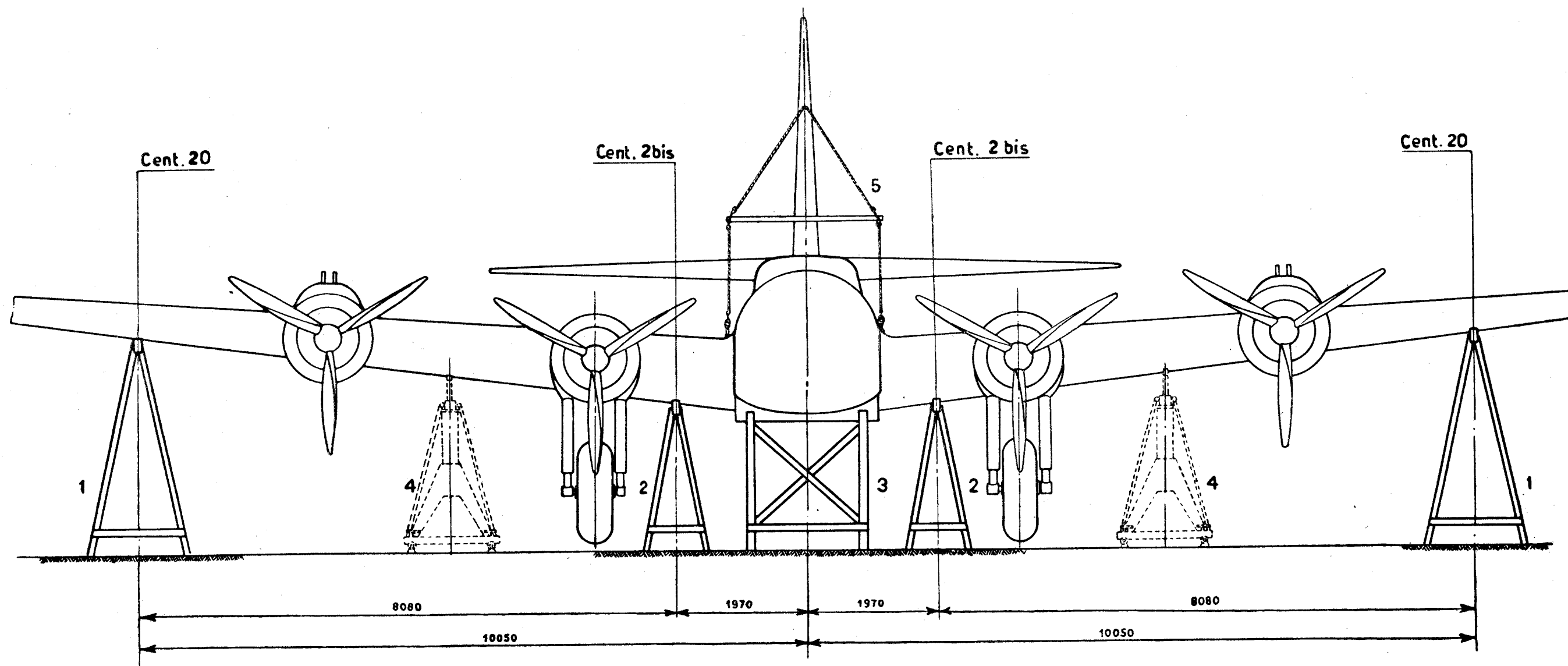
IMPIANTO TELEPIROMETRO

LEGGENDA

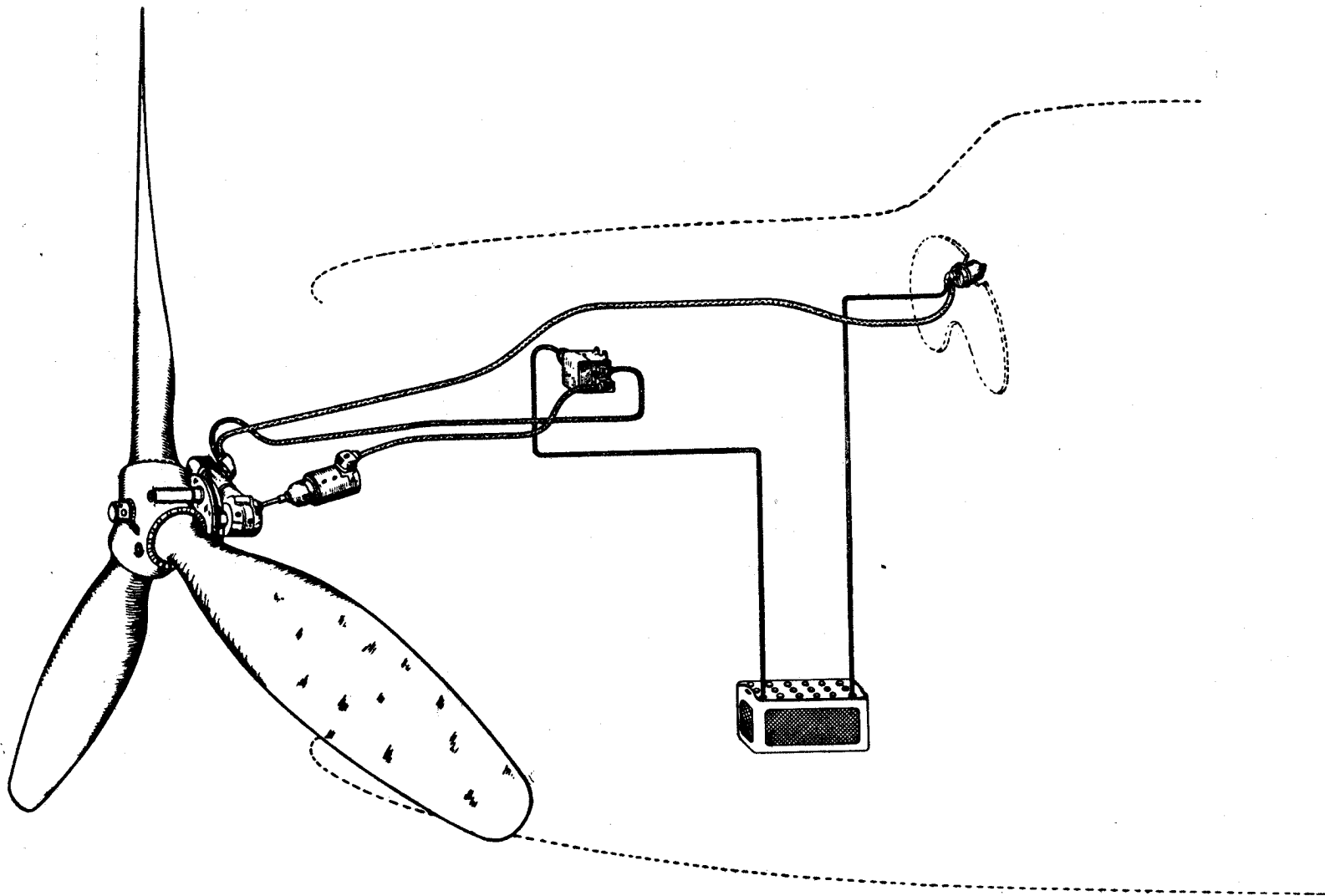
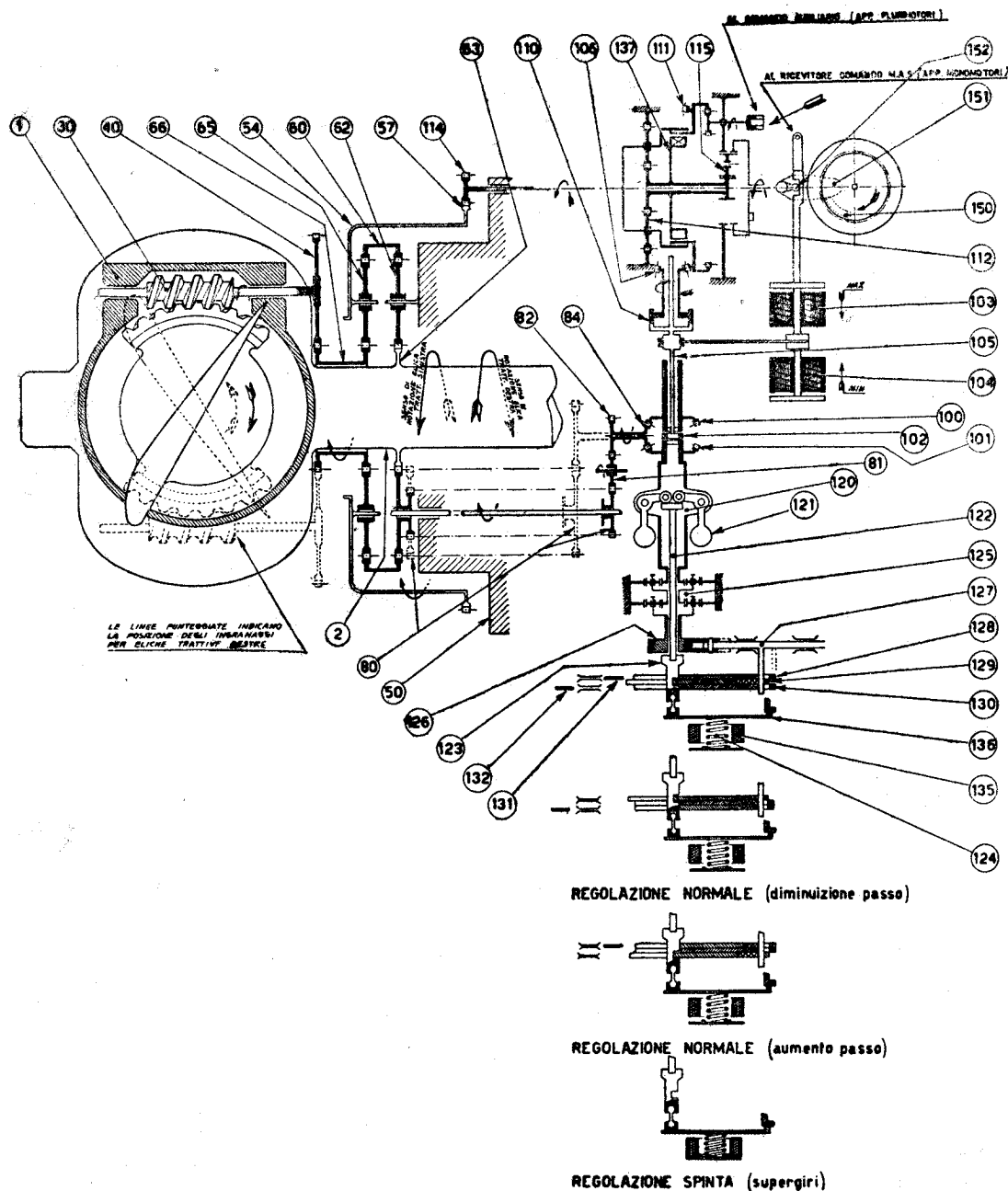
1. Turbina generatore
2. Commutatore
3. Indicatore

TAVOLE

Tav. 1 = Struttura fusoliera

Tav. II^ = Struttura ala

Tav. III — Schema del comando timone direzione

Tav. IV — Schema del comando deflettore timone direzione

Tav. V — Schema del comando equilibratore

Tav. VI - Schema comando deflettore equilibratore

Tav. VII — Schema del comando alettoni

Tav. VIII — Schema del comando deflettore alettoni

Tav. IX - Schema del comando alettoni di curvatura

Tav. X — Supporto dell'alettone di curvatura

Tav. XI - Schema di collegamento aletta anteriore a fessura

Tav. XII - Schema del comando motori

XIII - Anello sostegno motori

Tav.XIV = Schema disposizione e installazione del carico delle bombe da Kg.500 e 250

Tav. XV = Schema disposizione e installazione del carico delle bombe da Kg.50 e 100

Tav. XVI - Quadretto posizione commutatore per lo sgancio elettrico bombe

Tav. XVI bis = Impianto elettrico sgancio bombe

Tav.XVII = Dispositivo ausiliario sgancio meccanico bombe

Tav. XVIII - Sgancio meccanico siluri

Tav.XVIII bis = Comando angolazione siluri

Schema della disposizione del carico delle bombe da 50 e 100 Kg.

Schema della disposizione del carico delle bombe da 160 Kg.

Schema della disposizione del carico delle bombe da 250 e 500 Kg.

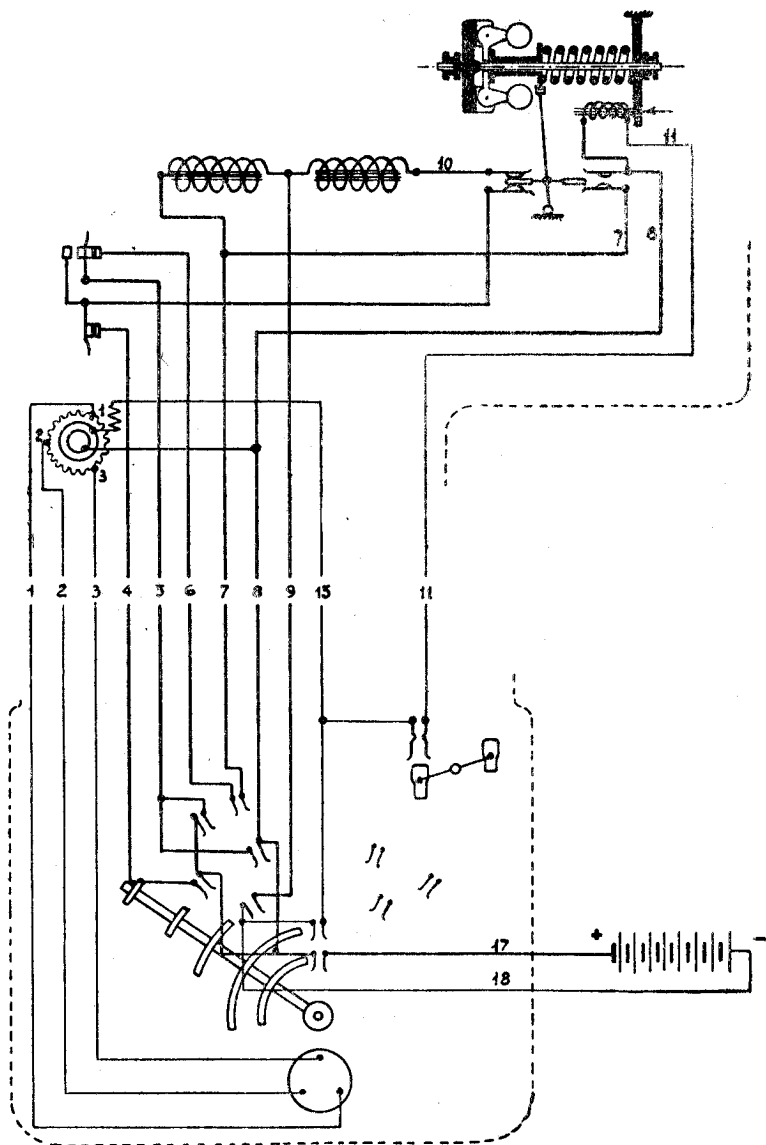
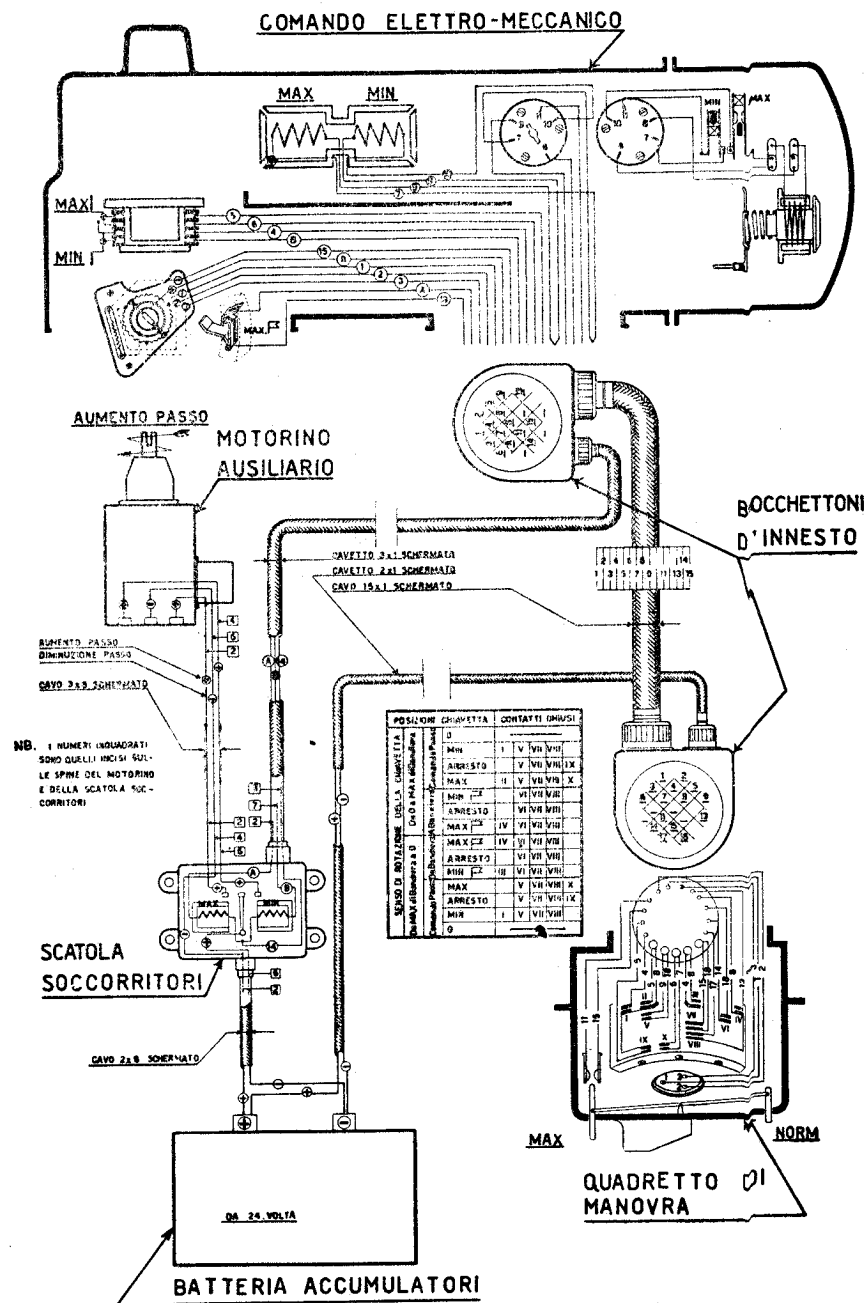
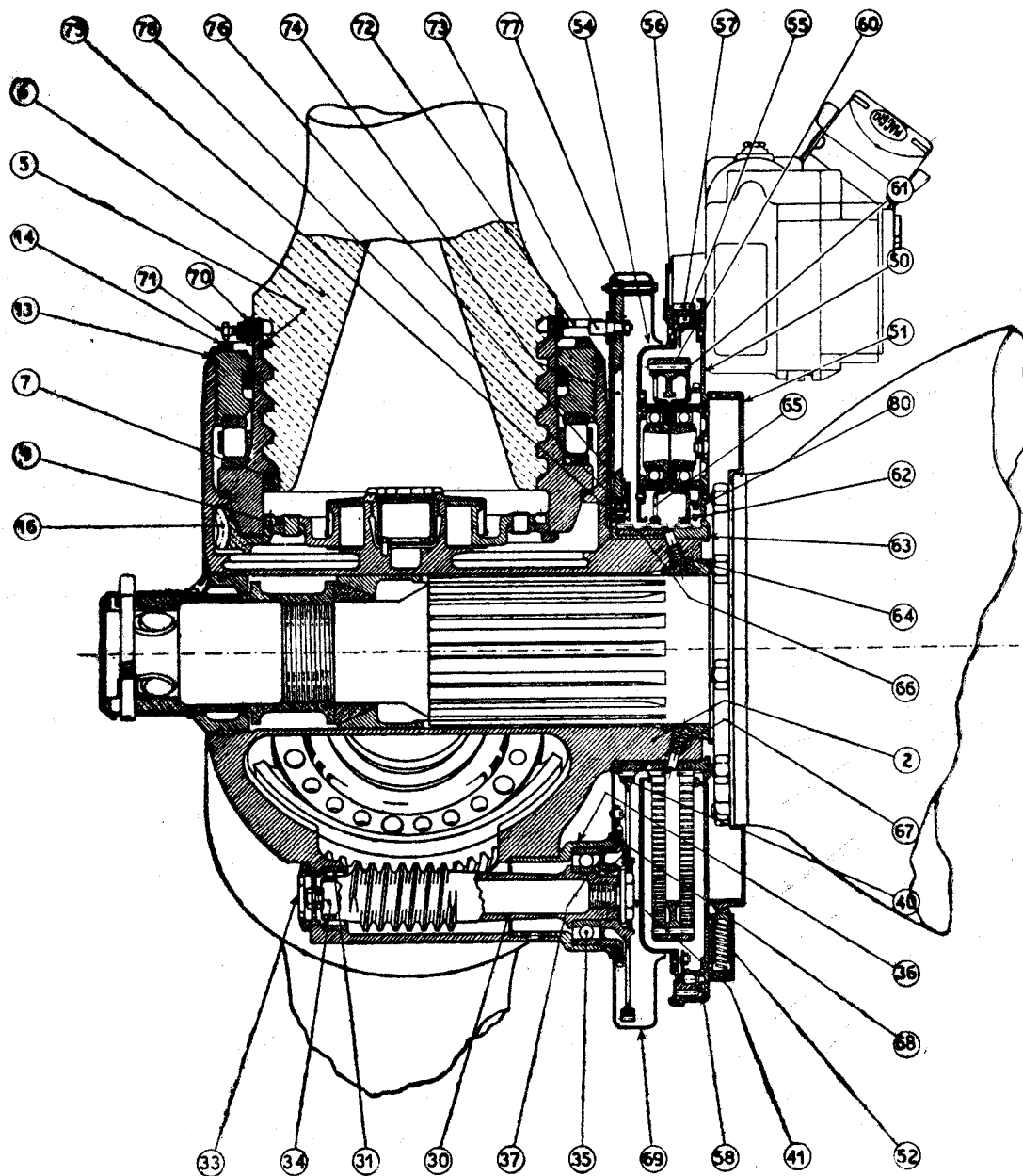
Tav, XIX - Schema disposizione bombe

Tav. XX — Sistemazione dei cavalletti di appoggio per il montaggio dell'apparecchio, dei cricchi e della braga di sollevamento — Vista di fianco

1) Cavalletto appoggio ala — 3) - 6) - 7) - 8) Cavalletti appoggio fusoliera

Tav. XXI — Sistemazione dei cavalletti di appoggio per il montaggio dell'apparecchio, dei cricchi e della braga di sollevamento. — Vista di fronte.

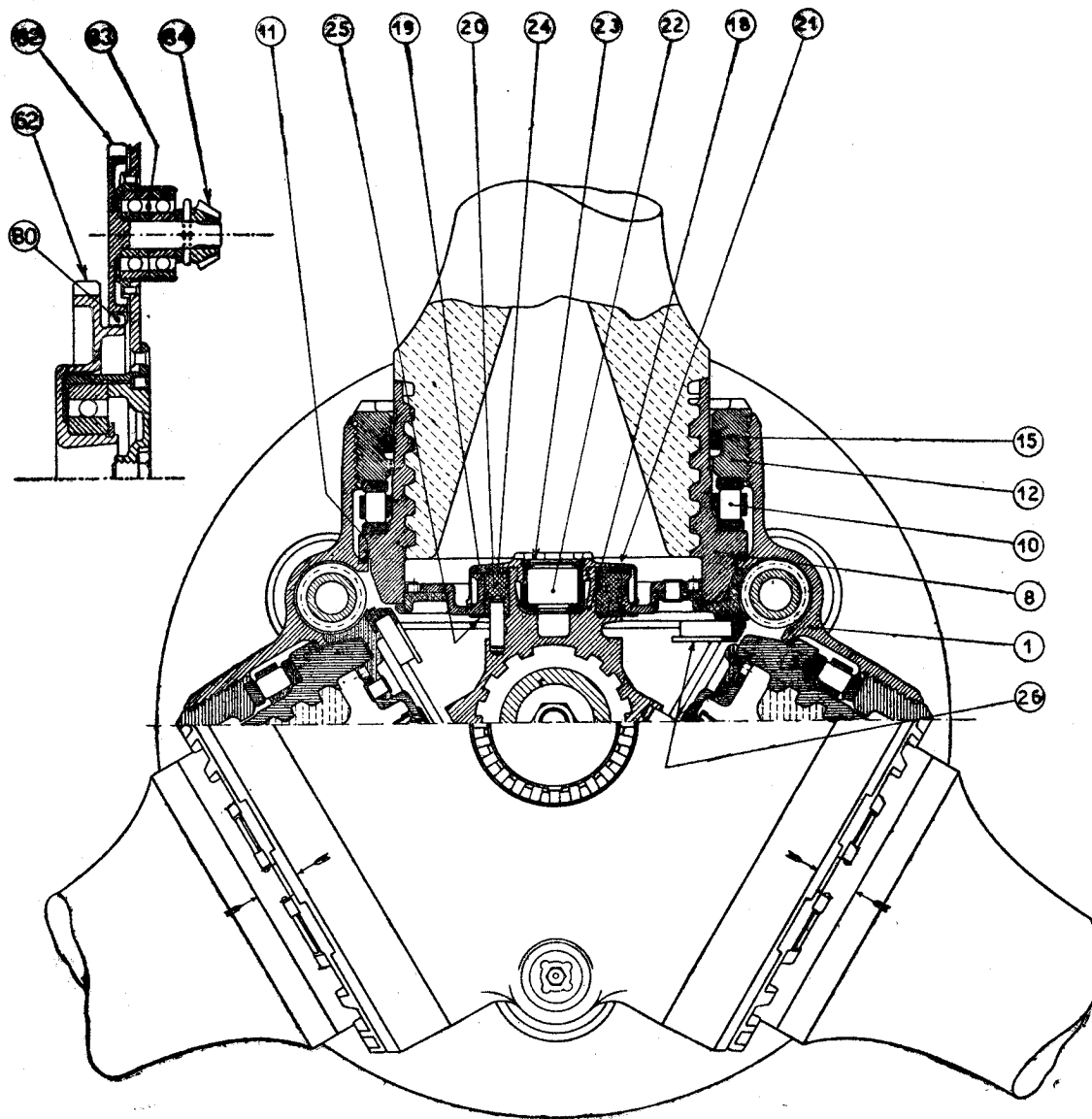
1 - 2) Cavalletti appoggio ala — 4) Cricchi sollevamento per prove carrello — è previsto inoltre un altro invito sferico per cricco, sull'attacco anteriore inferiore fusoliera ala. — 5) Braga di sollevamento.
Per i cricchi (4) e per la braga (5) si trovano sull'apparecchio gli appositi attacchi.

Tav. XXII - Schema d'installazione elica

LEGGENDA

1. Corpo principale o mozzo
2. Collo cilindrico sopporto meccanismo
30. Vite senza fine
40. Ruota comando vite senza fine
50. Tamburo fisso porta satelliti
54. Tamburo mobile porta satelliti.
57. Corona dentata del tamburo mobile
60, Corona esterna di collegamento satelliti
62. Satelliti del tamburo fisso
63. Corona interna fissa al mozzo
65. Satelliti del tamburo mobile
66. Corona interna folle
80. Corona di presa movimento
81. Ruota intermedia (solo trattiva sinistra)
82. Ruota di rinvio
84. Rocchetto conico
100. Ruota conica del passo minimo.
101. Ruota conica del passo massimo
102. Innesto
103. Elettro-calamita innesto passo massimo
104. Elettro-calamita innesto passo minimo
105. Stelo dell' innesto
106. Rocchetto comando riduttore
110. Innesto scorrevole
111. Corona conica
112. Riduttore epicicloidale
114. Rocchetto comando elica
115. Riduttore comando fine corsa
120. Regolatore centrifugo
121. Masse centrifughe
122. Stelo della punteria
123. Punteria scorrevole
124. Molla antagonista
125. Riduttore del regolatore
126. Camma
127. Boccolo oscillante
128. Levetta del passo minimo
129. Levetta d' interruzione
130. Levetta del passo minimo
131. Coltello del passo minimo
132. Coltello del passo massimo
135. Bobina di supergiri
136. Piastrina appoggio molla regolatore
137. Dispositivo di irreversibilità
150. Camma fine corsa meccanico
151. Levetta comando disinnesti
152. Nasello comando disinnesti

Tav. XXIII — Schema meccanico generale

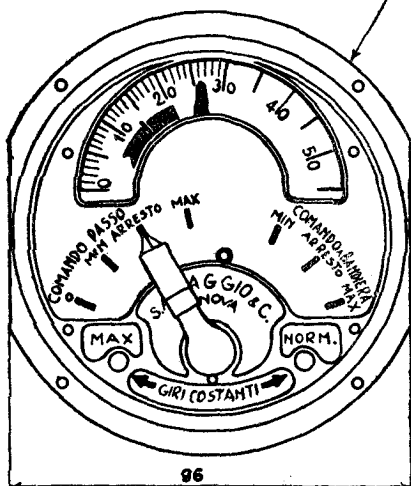
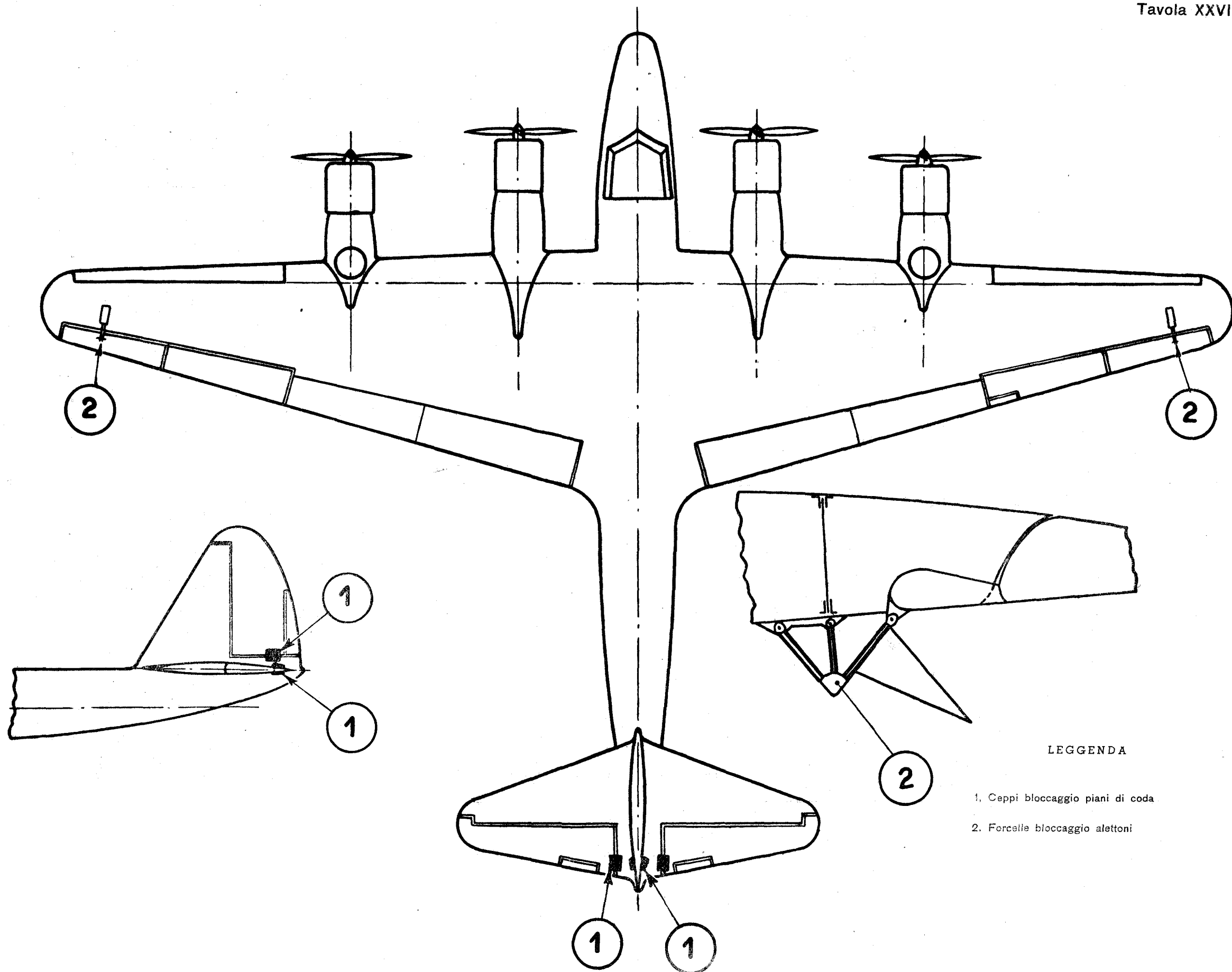
POSIZIONI CHIAVETTA	CONTATTI CHIUSI				
0	—				
MIN	I	V	VII	VIII	
ARRESTO		V	VII	VIII	IX
MAX	II	V	VII	VIII	X
MIN		VI	VII	VIII	
ARRESTO		VI	VII	VIII	
MAX	IV	VI	VII	VIII	
MAX	IV	VI	VII	VIII	
ARRESTO		VI	VII	VIII	
MIN	III	VI	VII	VIII	
MAX		V	VII	VIII	X
ARRESTO		V	VII	VIII	IX
MIN	I	V	VII	VIII	
0	—				

Tav. XXIV — Schema elettrico generale per plurimotori

Schema elettrico d' installazione per plurimotori

LEGGENDA

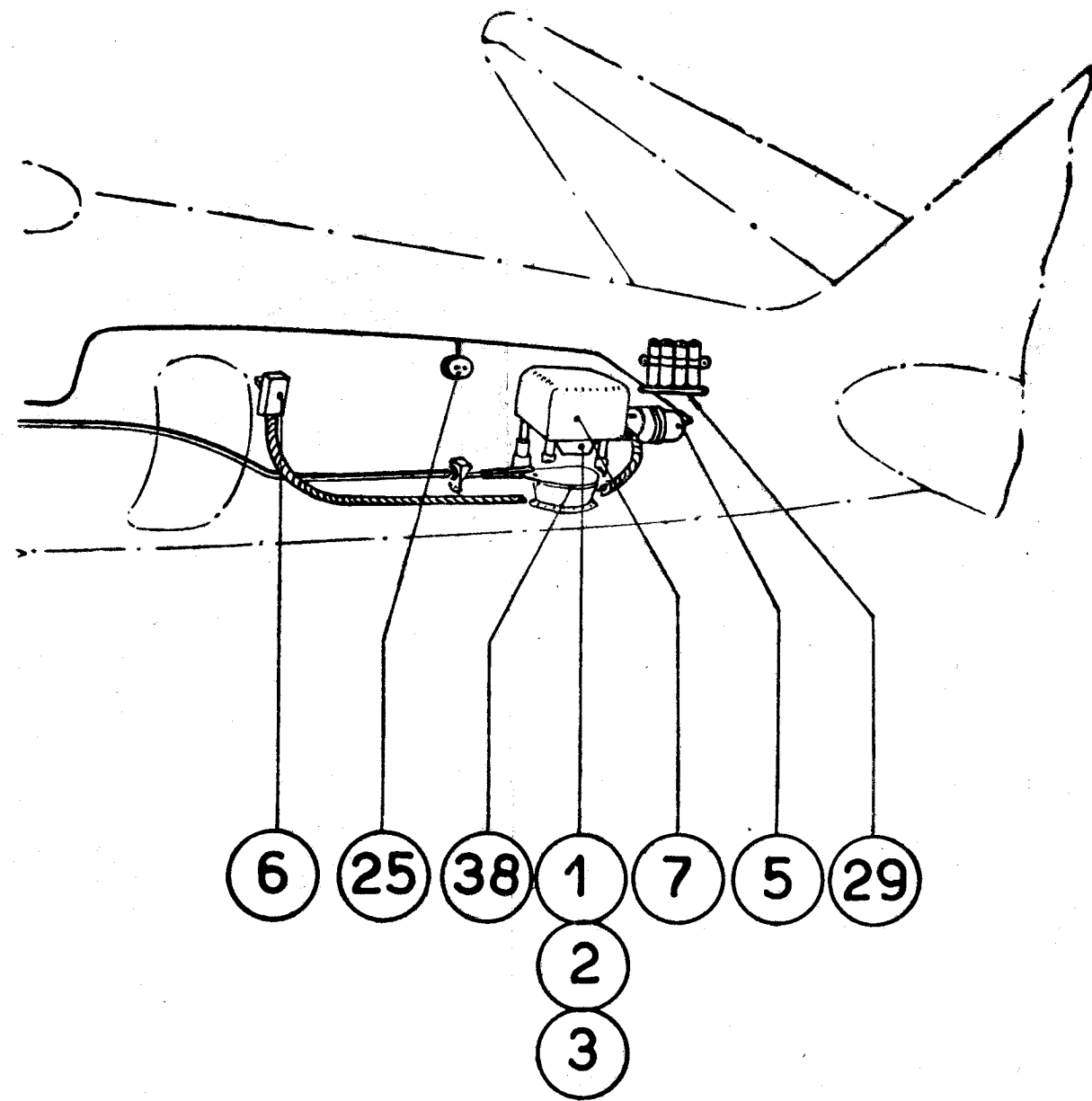
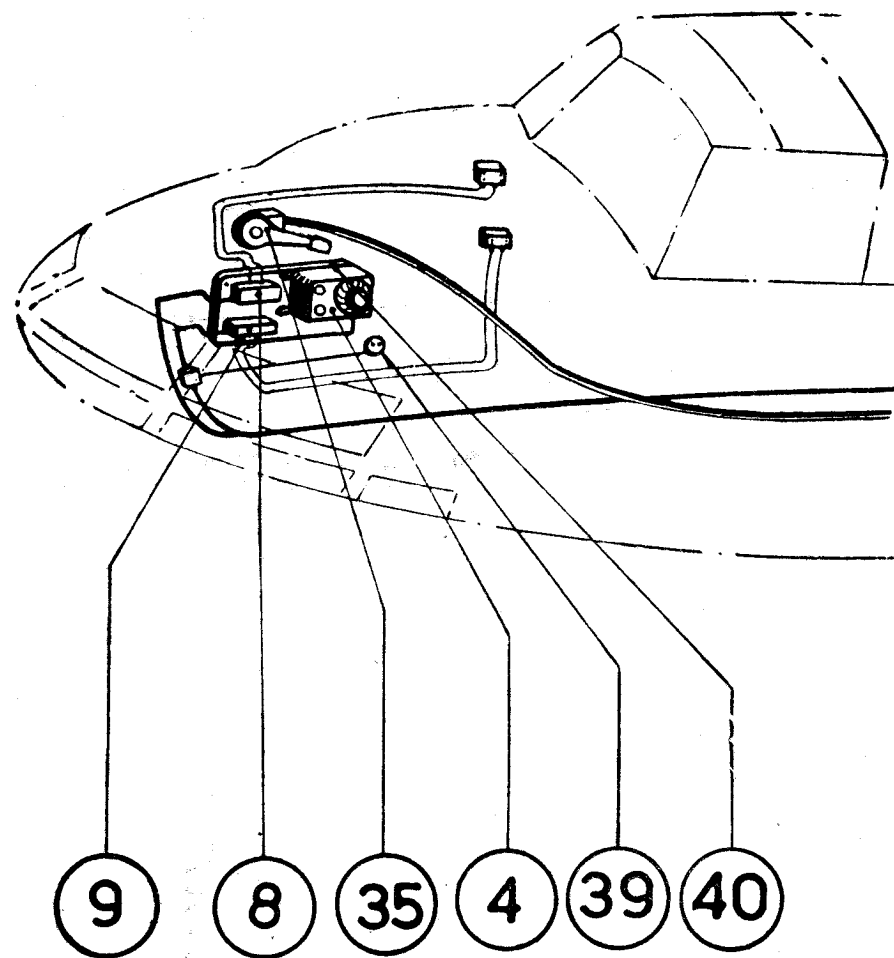
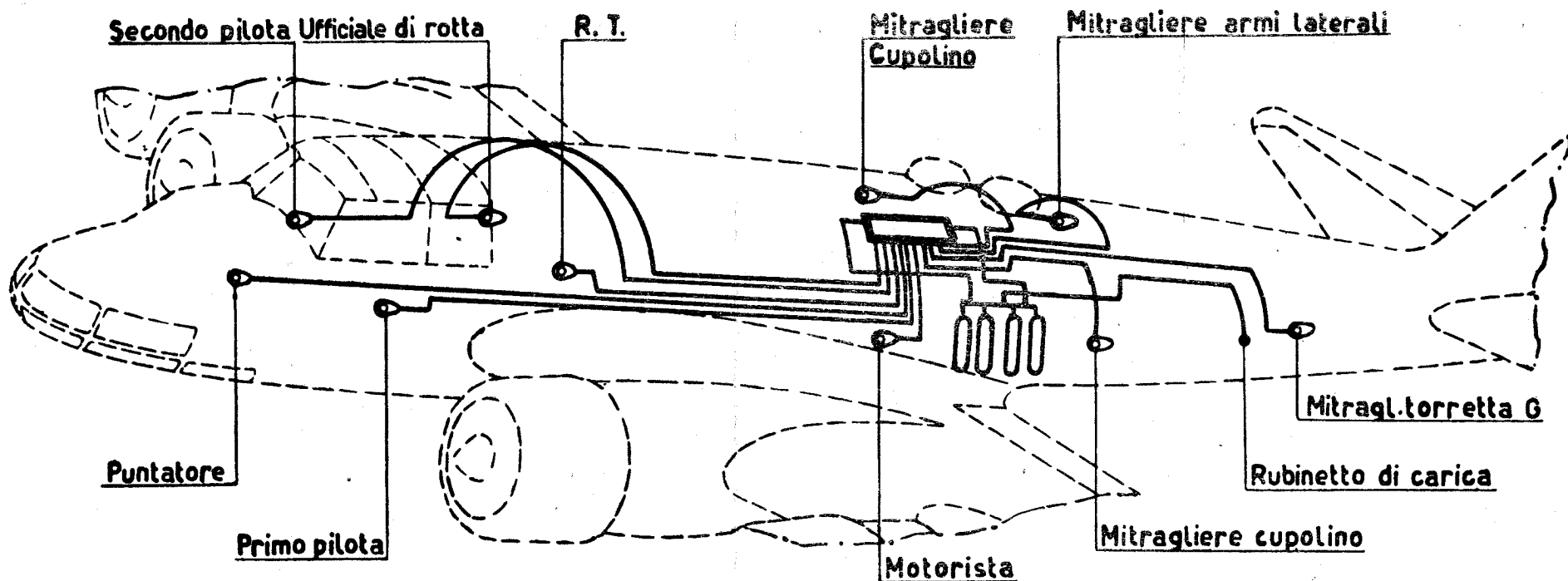
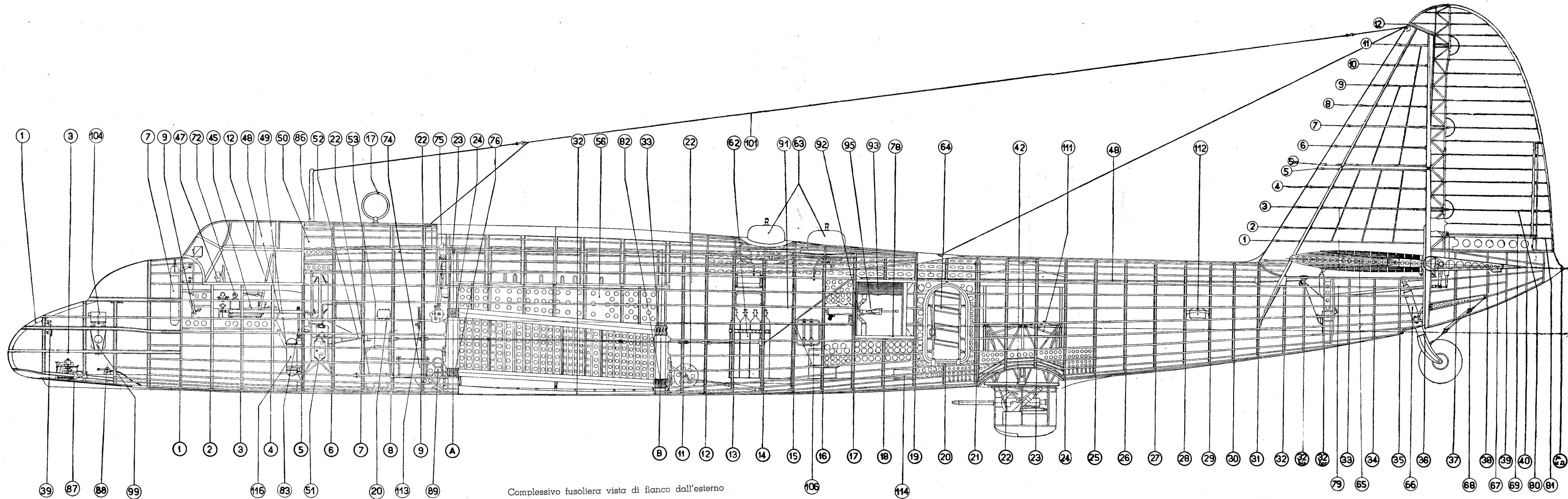
2. Collo cilindrico del mozzo
5. Conchiglia
6. Pala
7. Grano bloccaggio pala
9. Dentatura d' innesto
13. Chiavetta frenaggio ghiera
14. Spillo della chiavetta
16. Settore elicoidale
30. Vite senza fine
31. Cuscinetto a rullini
33. Tappo
34. Ingrassatore
35. Cuscinetto di spinta
36. Boccolo
37. Ghiera filettata
40. Ruota comando vite senza fine
41. Bullone bloccaggio vite senza fine
50. Tamburo porta satelliti fisso
51. Flangia di centraggio
52. Catenaccio di sicurezza
54. Tamburo porta satelliti
55. Corona dei rulli
56. Anello elastico
57. Corona dentata
58. Guarnizione di tenuta
60. Corona collegamento satelliti
61. Anello di spalleggiamento.
62. Satelliti del tamburo fisso
63. Ruota interna fissa
64. Fermi di fermo ruota fissa
65. Satellite del tamburo mobile
66. Ruota interna folle
67. Bussola della corona folle
68. Guarnizione della ghiera 37
69. Carterino
70. Collare porta scontri
71. Bullone del collare
72. Scontro dell'arresto di sicurezza
73. Perno di scontro della levetta
74. Levetta dell'arresto
75. Blocchetto dentato
76. Staffa porta blocchetto
77. Perno della levetta
78. **Molla fissaggio blocchetto** 75
80. Corona supplementar- del satellite 62

Tav. XXV — Sezione longitudinale del mozzo

LEGGENDA

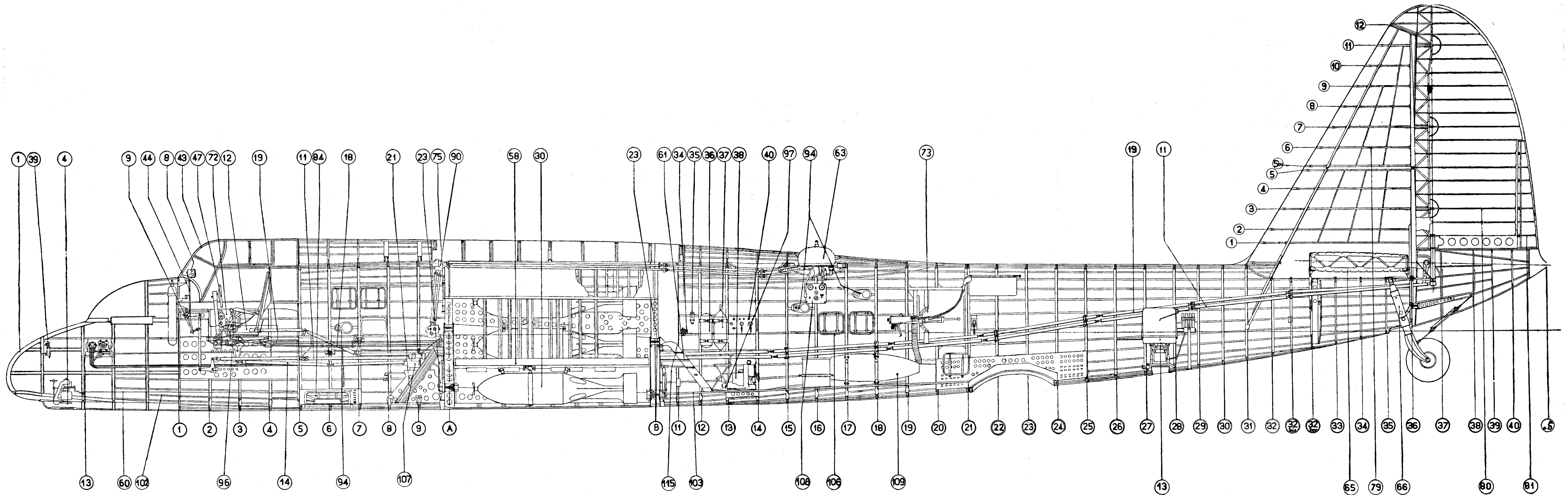
1. Corpo principale e mozzo
8. Risalto anulare della conchiglia
10. Ralla di spinta
11. Anello di battuta
12. Ghiera di bloccaggio
15. Guarnizione di tenuta
18. Codulo centraggio sul mozzo
19. Manicotto d' innesto
20. Bussola di centraggio
21. Ghiera
22. Bicchiere con perno
23. Anello elastico
24. Rondella di battuta esterna
25. Rondella di appoggio porta settore
26. Sella d'appoggio settore (solo per tratt. sinistra o trasformabili in tali)
62. Satellite con corona doppia
80. Dentatura di presa movimento
82. Ruota di presa movimento
83. Cuscinetti
84. Rocchetto conico dell'elica.

Tav. XXVI — Sezione trasversale del mozzo

QUADRETTO DI MANOVRA PER
ELICHE CON COMANDO AUSILIARIO
0
10
20
30
40
50
COMANDO PASSO
MIN
ARRESTO
MAX
COMANDO BANDIERA
MIN
ARRESTO
MAX
MAX
NORM.
GIRI COSTANTI
96

Tav. XXVII

Tav. XXVIII — Posizione dei ceppi di bloccaggio

Tav. XXIX - Impianto macchina fotografica

Tav. XXX - Schema posizione inalatori ossigeno

Complessivo fusoliera vista di fianco dall'esterno

LEGGENDA

1. Struttura musone
3. Traguardo Jozza
7. Bombola estintore incendio
9. Pedaliera
12. Seggiolini piloti
17. Telaio radiogoniometro
20. Quadro di smistamento
22. Assieme comando chiusure vano bombe
23. Martinetto « Magnaghi » per chiusura portelli vano bombe
24. Attacco superiore sull' Ord. A per longherone anteriore
32. Portelli vano bombe
33. Attacco superiore sull' Ord. B per longherone posteriore
39. Cruscotto osservatore
42. Torretta inferiore rientrabile tipo G.
45. Scatola supporto comandi in cabina piloti
47. Barra di comando
48. Comando ausiliario equilibratore
49. Scaletta d'accesso ai posti piloti
50. Vani armadietti in cabina piloti
51. Impianto R.T.G.
52. Tavolino per R.T.
53. Sedile R.T.
56. Fiancata esterna vano bombe
62. Impianto inalatore ossigeno
63. Centrale di tiro per torretta Breda Z. 2
64. Porta di ingresso sulla fiancata sinistra
65. Stabilizzatore
66. Ruota di coda
67. Equilibratore
68. Comando aletta dell'equilibratore
69. Comando aletta compensazione timone di direzione
72. Sistemazione quadretto F.I.M.A.C. e inalatori ossigeno
74. Batteria accumulatori
75. Bombola sull' Ord. « A »
76. Attacco inferiore sul longherone anteriore
78. Finestra laterale sulla fiancata sinistra per mitragliatrice
79. Deriva
80. Timone di direzione
81. Aletta di compensazione del timone di direzione
82. Attacco inferiore sul longherone posteriore
83. Pompa a mano
86. Radioantenna
87. Tubo Pitot
88. Comando sgancio bombe tolta sicura
89. Survoltore
91. Pedane per mitragliere in corrispondenza delle centrali di tiro
92. Forcellone per sistemazione arma S. A. F. A. T. 7 sulle fiancate
93. Saracinesca sulla fiancata sinistra
95. Arma laterale S.A.F.A.T.
99. Centralina elettrica
101. Antenna radio sulla fusoliera
106. Gabbiette porta paracadute
111. Comando ausiliario per rientro torretta « G »
112. Bussola madre P-F-K-m.
113. Tamburello aereo filato
114. Custodia per cassette medicinali
116. Sistemazione bombole accumulatore di sicurezza impianto idraulico comando carrello

Fusoliera vista interna — Parte destra

LEGGENDA

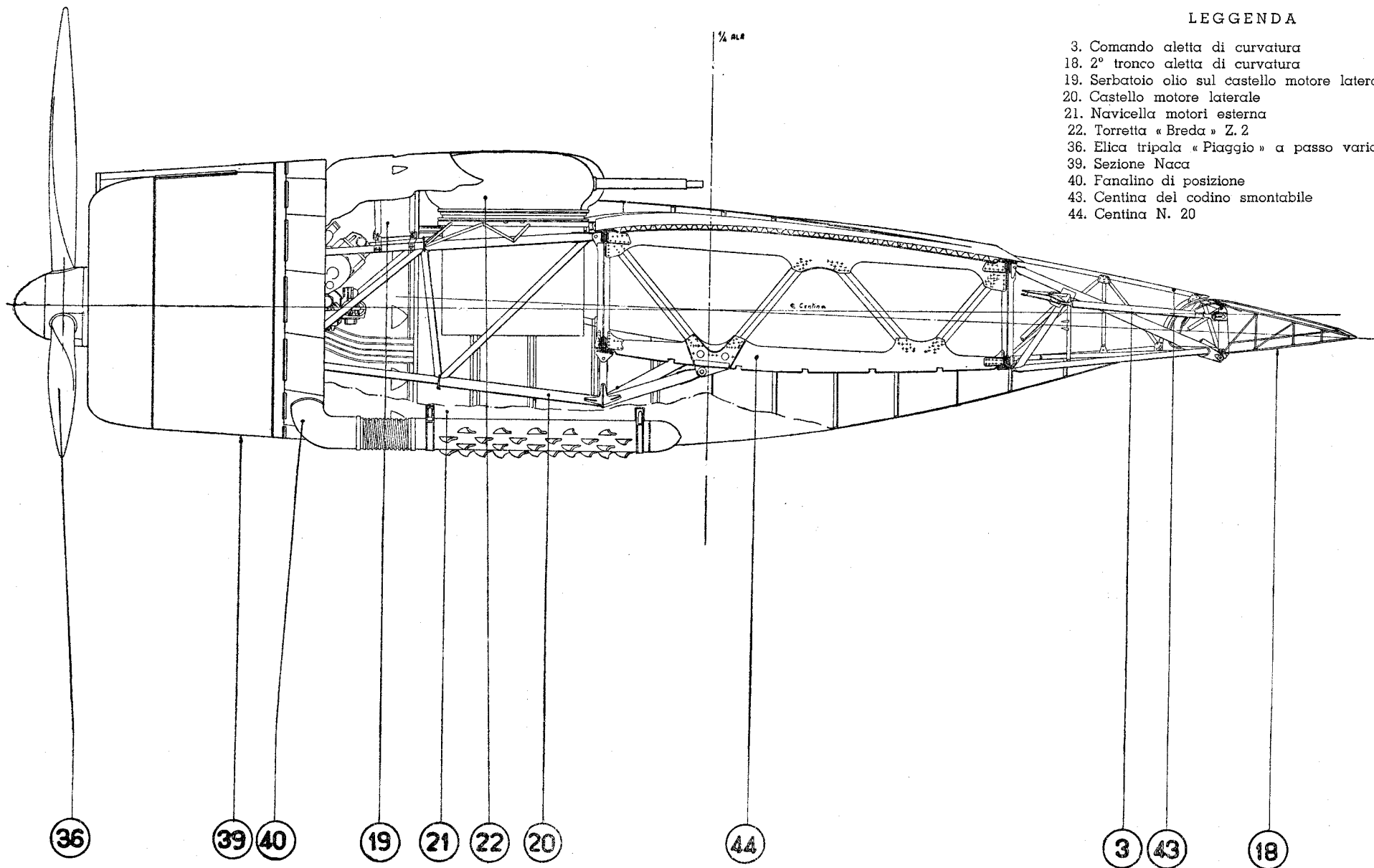
1. Struttura musone
4. Trave centrale cabina di puntamento
9. Pedaliera
11. Comando timone di direzione
12. Seggiolino piloti
13. Installazione macchina aerofotografica
14. Comando alettoni
18. Tavolino ufficiale di rotta
19. Comando equilibratore
21. Scaletta d'accesso al vano bombe su Ord. A
23. Martinetto per chiusura portelli vano bombe
30. Sistemazione bombe da 500 Kg.
34. Riduttore di pressione aria
35. Depuratore aria freno
36. Bombola aria freno
37. Bombola aria avviamento
38. Aviocompressore « Garelli »
39. Cruscotto osservatore
40. Cruscotto avviamento
43. Struttura paravento
44. Cruscotto piloti
47. Barra di comando
58. Pavimento corridoio vano bombe
60. Pavimento in cabina di puntamento
61. Scaletta d'accesso al vano bombe su Ord. B
63. Centrali di tiro per torretta « Breda » Z. 2
65. Stabilizzatore
66. Ruota di coda
72. Sistemazione quadretto F.I.M.A.C. e inalatori ossigeno
73. Assieme armi laterali calibro 7,7
75. Bombola sull' Ordinata « A »
79. Deriva
80. Timone di direzione
81. Aletta di compensazione del timone di direzione
84. Botola
90. Trasmissione comando torretta Z. 2
94. Inalatori ossigeno
96. Comando motori gas e correttore
97. Seggiolino per motorista
102. Pavimento in cabina piloti
103. Pavimento fra le Ord. 11 - 21
106. Gabbiette porta paracadute
107. Servomotore autodirezionale S. M.
108. Quadro comando torretta Z. 2 destra
1090. Battellino pneumatico
115. Cruscotto piloti
109. Battellino peumatico

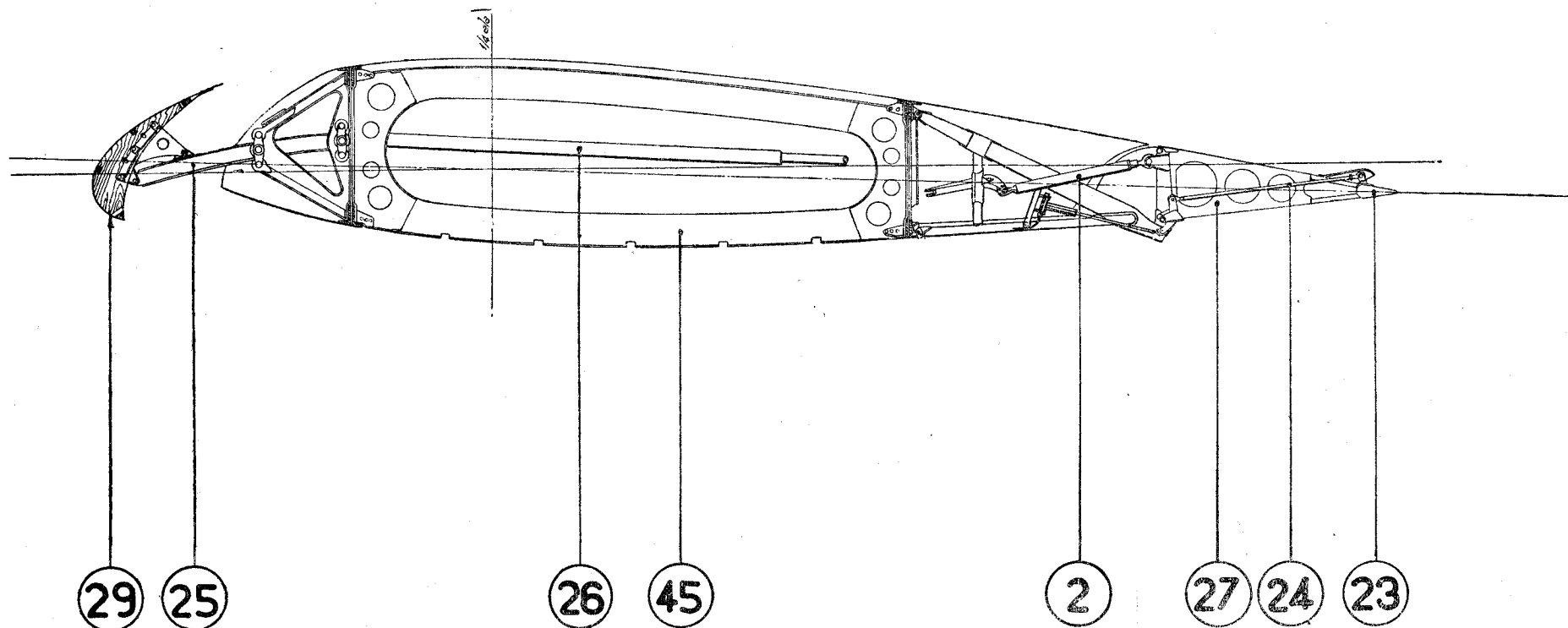
Complessivo ala vista in pianta

Ala vista di fronte

Sezione ala sul carrello

LEGGENDA

3. Comando aletta di curvatura
4. 1° tronco aletta di curvatura
9. Navicella motori interna
10. Carrello di atterramento
11. Serbatoio olio sul castello motore del carrello
12. Castello motore sul carrello
13. Portelli vano carrello
35. Uscita aereo filato
36. Elica tripala « Piaggio » a passo variabile
37. Dispositivo per comando passo variabile
38. Motore « Piaggio » XI RC 35
39. Sezione Naca
40. Collettore di scarico oscurafiamma
41. Dispositivo chiusura portelli
42. Centina N. 4
43. Centina del codino smontabile

Sezione ala sul castello motore esterno

Ala— Sezione sulla Cent. N. 20

LEGGENDA

2. Comando alettoni
23. Alettoncino sull'alettone destro
24. Comando alettoncino
25. Braccio di guida « A » per aletta anteriore
26. Collegamento aletta anteriore
27. 1° tronco alettone
29. Aletta anteriore a fessura
45. Centina N. 20